

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»
Институт физики, технологии и экономики
Кафедра теории и методики обучения физике,
технологии и мультимедийной дидактики

**ПРОВЕДЕНИЕ КОНКУРСА ЮНЫХ ИННОВАТОРОВ
КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ**

Выпускная квалификационная работа

Квалификационная работа
допущена к защите
зав.кафедрой ТиМОФТиМД,
доктор пед. наук, профессор,
Усольцев Александр Петрович

дата

подпись

Руководитель ОПОП:
канд. пед. наук, доцент,
Щербакова Вера Борисовна

подпись

Исполнитель:
Фирюлина Алёна Владимировна
обучающийся БФ-43 группы

подпись

Научный руководитель:
Усольцев Александр Петрович,
доктор пед. наук, профессор

подпись

Екатеринбург 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Психолого-педагогические основы формирования инженерного мышления.....	6
1.1. Инженерное мышление: понятие, структура, свойства.....	6
1.2. Проблемы в формировании инженерного мышления.....	13
1.3. Психологические особенности обучающихся, влияющие на выбор вида учебной деятельности.....	20
Глава 2. Методика организации мероприятий для юных инноваторов.....	26
2.1. Обзор профориентационных мероприятий на научно-технические специальности.....	26
2.2. Конкурсы юных инноваторов.....	31
2.3. Региональный конкурс юных инноваторов «Урал-иннова»	37
Глава 3. Опытно-поисковая работа и ее результаты.....	41
3.1. Констатирующий и формирующий этапы работы.....	41
3.2. Итоговый этап опытно-поисковой работы.....	47
Заключение.....	56
Список использованной литературы.....	59
Приложение 1.....	65
Приложение 2.....	69
Приложение 3.....	70
Приложение 4.....	74
Приложение 5.....	76

ВВЕДЕНИЕ

Роль и значение каждой страны в мировой экономике находятся в прямой зависимости от того, насколько она владеет высокими технологиями,

насколько решаются проблемы инженерно-технического образования и инженерно-технических кадров на предприятиях.

В России в настоящее время некоторые промышленные регионы испытывают дефицит кадров (в частности, УРФО). В Уральском федеральном университете (УПИ) проводились исследования причин этого. Были выявлены следующие основные причины: нежелание студентов этого вуза идти на предприятия, низкая мотивация овладения инженерными специальностями и несоответствие молодых специалистов требованиям работодателя, низкий балл по вступительному экзамену «физика» [29]. Все это позволяет сформулировать важную задачу воспитания современных инженерно-технических работников, знающих производство, имеющих характерные знания по своему профилю и готовых работать в производственных условиях.

В связи с этим интерес к формированию инженерного мышления и пополнению инженерного фонда осуществляется со стороны Президента Российской Федерации, так в Уральском регионе Губернатором Свердловской области дан старт комплексному проекту «Уральская инженерная школа», основной задачей которого является формирование у обучающихся осознанного стремления к получению образования по инженерным специальностям и рабочим профессиям технического профиля. Возникает противоречие: необходимость восстановления престижа профессии инженера требует связи с предприятиями, знаний математических и естественнонаучных дисциплин для учащихся и отсутствием связи предприятий. Для этого необходимо объединить усилия производственной сферы, политики, педагогов вузов и образовательных учреждений (школ, лицеев, гимназий).

Сейчас необходимо активно начинать популяризацию профессии инженера уже начиная со школы. Учащимся нужны образцы для подражания в области инженерной деятельности, уроки по профориентации, экскурсии на предприятия, беседы с интересными личностями, а также конкурсы, где

учащиеся могут проявить свои способности и определиться с дальнейшим выбором профессии.

Исследованиями проблем формирования инженерного мышления занимались ученые Уральского государственного педагогического университета Института физики, технологии и экономики Усольцев А.П., Шамало Т.Н., Зуев П.В., Кощеева Е.С., Надеева О.Г. и т. д. Так например, в рамках реализации проекта «Уральская инженерная школа» в Уральском государственном педагогическом университете ежегодно проводится конкурс юных инноваторов «Урал-иннова».

Объект исследования – формирование инженерного мышления.

Предмет исследования – организация и проведение конкурсов технической направленности для учащихся образовательных учреждений.

Цель исследования: создание благоприятных условий для развития инновационного, инженерного мышления школьников, их творческих способностей, мотивации к будущей профессиональной деятельности в технической сфере в процессе участия в конкурсе «Урал-иннова».

Гипотеза исследования: если в процессе обучения физики (внеурочная деятельность) систематически организовывать участие школьников в различных конкурсах технической направленности (юных инноваторов, юных техников и др.) как одного из элементов программы повышения престижа инженерно-технических специальностей, то это должно повысить интерес к профессии инженера и способствовать формированию инженерного мышления.

В данной работе ставятся следующие задачи:

- 1) изучить и проанализировать учебно-методическую и психолого-педагогическую литературу по теме исследования;
- 2) выявить возрастные особенности обучающихся, влияющие на выбор вида учебной деятельности;
- 3) рассмотреть мероприятия и конкурсы, являющиеся средством формирования инженерного мышления;

4) организовать и провести конкурс юных инноваторов «Урал-иннова» на базе Технического университета УГМК.

ГЛАВА 1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ

1.1. Инженерное мышление: понятие, структура, свойства

На сегодняшний день технический прогресс глобально изменил жизнь человека, его приоритеты. Смотря в небо, наблюдая за птицами, человек захотел летать и изобрел самолет; наблюдая за быстротой животных, захотел также передвигаться и сконструировал автомобиль. Человек примерил для себя новые роли, внедрил формы труда, изобрел технические новшества, благодаря этому появилось множество профессии, она из которых – инженер. На данный момент инженеры работают в самых разных областях: в строительстве, в промышленности, в сфере транспорта, авиации, в научных центрах и т. д.

Сегодня именно от инженеров зависит качество нашей жизни. Для этого инженер-бакалавр должен осознавать значимость своей будущей профессии, должен использовать современные достижения в науке и технике для решения инженерно-практических задач, самостоятельно формулировать задачи и находить оптимальные пути их решения, используя стандартные и нестандартные подходы. А также осуществлять поддержку непрерывной работы и эксплуатировать производственно-техническое оборудование и системы, уметь работать в коллективе, распределять обязанности по проектированию и разработке системы, логически и образно мыслить в терминах рассматриваемой модели.

«Инженерное мышление необходимо будущему инженеру и техническому рабочему также, как и клиническое мышление, врачу, пространственное – проектировщику, экономическое – экономисту и менеджеру, художественное – артисту и другим работникам искусства, математическое, физическое, алгоритмическое – работникам, соответствующей области науки и т.д.» [12].

В современной научно-методической литературе большое внимание уделено важному условию в подготовке будущего инженера – формирование у учащегося инженерного мышления.

В своей работе Лебедева Т.Н. приходит к выводу, что инженерное мышление – это системное техническое мышление с элементами творческой деятельности, включающее в себя разные смежные типы мышлений [12].

Коллектив ученых Волжского политехнического института характеризуют инженерное мышление «как особый вид деятельности, формирующийся при решении инженерных задач, позволяющих быстро, точно и оригинально решать поставленные задачи, направленные на удовлетворение технических потребностей в знаниях, способах, приемах, с целью создания технических средств и организации технологий» [3]. Проведя контент-анализ определения «инженерное мышление», ученые представляют его структуру в следующем виде (Рис.1):



Рис. 1. Структура инженерного мышления

Авторы раскрывают содержание каждого элемента данной структуры так:

- техническое мышление – это умение анализировать устройство и принцип работы технических объектов;
- конструктивное мышление – это умение строить модели решения поставленной проблемы и задачи;
- исследовательское мышление – это определение новизны в задаче, умение сопоставить с известными классами задач, умение аргументировать свои действия, полученные результаты и делать выводы;

- экономическое мышление – это рефлексия качества процесса и результата деятельности [3].

Гутарева Н.Ю. в своей статье «Учет практического инженерно-технического мышления будущих специалистов в обучении иностранным языкам» определяет инженерное мышление специалиста XXI века как «сложное системное образование, включающее в себя синтез образного и логического мышления и синтез научного и практического мышления. В деятельности инженера сочетаются эти полярные стили мышления, требуются равноправие логического и образно-интуитивного мышления, равноправие правого и левого полушарий мозга. Для развития образного мышления инженера необходимы искусство, культурологическая подготовка. В развитии научного мышления главную роль играют фундаментализация образования, овладение базовыми фундаментальными науками. Практическое инженерно-техническое мышление формируется, вращается между тремя точками: базовые фундаментальные науки (физика, математика и т. д.), тип практического объекта и его техническая модель, сформулированная в технических науках» [36]. Исходя из этого, можно заключить, что сегодня инженерное мышление – междисциплинарно, так как требует решение проблемы специалистами разных областей. Поэтому здесь важно объединить работу нескольких специалистов и найти оптимальное решение с учетом всех трудозатрат.

Наиболее полно представлено определение понятия «инженерное мышление» у В.Е. Столяренко и Л.Д. Столяренко. Авторы под инженерным мышлением специалиста XXI века подразумевают сложное системное образование, объединяющее в себя разные типы мышления: логическое, образно-интуитивное, практическое, научное, эстетическое, экономическое, экологическое, эргономическое, управленческое и коммуникативное, творческое [24].

Проведя анализ определений ученых Волжского политехнического института, В.Е.Столяренко и Л.Д. Столяренко, можно сказать, что авторы

характеризуют инженерное мышление как сложную системную структуру, состоящую из нескольких видов мышлений. Дума Е.А. и коллектив авторов выделяют техническое мышление, которое у двух других авторов представляет собой логическое и научное мышление, конструктивное мышление – образно-интуитивное, управленческое, исследовательское – эргономическое, практическое и коммуникативное мышление, и наконец, экономическое мышление – экологическое и экономическое мышление. Также Столяренко В.Е. и Столяренко Л.Д. выделяют творческое и эстетическое мышление, которое, на наш взгляд, относится к такому виду мышления как образное или творческое мышление.

Усольцев А.П. и Шамало Т.Н. в сборнике статей международной научно-практической конференции заостряют свое внимание на свойствах инженерного мышления и приходят к следующему определению понятия: «инженерное мышление – мышление, направленное на обеспечение деятельности с техническими объектами, осуществляемое на когнитивном и инструментальном уровнях и характеризующееся как политехническое, конструктивное, научно-теоретическое, преобразующее, творческое, социально-позитивное» [26].

Далее авторы кратко описывают каждое свойство инженерного мышления:

1. Политехничность – это свойство отражает важнейшую специфику инженерного мышления, определяемую деятельностью человека в техносфере [27]. Это свойство инженерного мышления базируется на комплексе общеобразовательных и политехнических знаний (когнитивный уровень) и умений (инструментальный уровень) по применению этих знаний на современном производстве в сферах проектно-конструкторской, организационно-управленческой, производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности.

2. Конструктивность – способность диагностично и реалистично ставить цель с учётом технических, материальных, временных,

энергетических и других ресурсов, выбирать адекватные ей технические методы и средства, планировать последовательность своих действий, определять степень достижения цели, в случае необходимости диалектично ее корректировать, своевременно вносить изменения в реализуемый проект. В этом плане эффективным средством являются проектные технологии, конкурсы и выставки технического творчества. Большую роль в формировании инженерного мышления могут играть такие учебные предметы как технология и информатика.

3. Научно-теоретический характер. Это свойство тесно связано с политехнизмом: в современной, быстро развивающейся техносфере узкоспециальные знания об особенностях устройства тех или иных машин, правилах их эксплуатации устаревают так быстро, что становятся неактуальными уже на стадии обучения. Фундаментальные знания, базирующиеся на общих, фундаментальных естественнонаучных основах, напротив, всегда остаются актуальными. Их знание позволяет быстро понять принцип работы, устройство технических новинок и эффективно их использовать в своей профессиональной деятельности и повседневной жизни.

Для формирования любого вида мышления, в том числе научно-теоретического мышления школьников, необходимо учитывать закономерности мыслительного процесса в процессе обобщения. Важнейшее значение в формировании этого качества инженерного мышления играют математические дисциплины.

4. Преобразующий характер действительности – стадия создания моделей (чертежей, схем, алгоритмов и т.п.), без которой невозможно обойтись при мыслительном соотнесении этих моделей с реальностью в дальнейшем материальном воплощении. В формировании данного свойства играют роль такие предметы, как информатика, математика, черчение.

5. Творческий характер, т.е. выходящий за рамки имеющихся алгоритмов, образцов, моделей. Творческое мышление всегда приводит к

объективно или субъективно новым результатам. Творческая составляющая является важнейшей для инновационного мышления, без творческой составляющей нет и инновационного мышления. В инженерном мышлении эту характеристику нельзя назвать определяющей, но, тем не менее, было бы неправильным вовсе исключить её как несущественную.

Для формирования творческого мышления можно использовать не только предметные олимпиады и проектную деятельность, но и другие формы работы, направленные не столько на усвоение содержания, сколько на проявление творчества. К таким формам можно отнести КВН, театрализованные представления, задания художественной направленности (написать стихи, рисунки и пр.), которые, несомненно, будут полезны в развитии и будущего инженера.

6. Созидательный характер – в основе мотивации инженерного мышления лежат идеи гуманизма [27], а решаемые проблемы имеют социальное значение (повышается производительность труда, облегчаются условия работы и т.п.). Это свойство инженерного мышления называют социально-позитивным. Для формирования этого качества необходимо использовать в учебном процессе материал из истории физики, истории технических изобретений [26].

Учеными Волжского политехнического института были выделены следующие критерии инженерного мышления:

- когнитивный критерий – уровень общеобразовательный знаний, умений, навыков, гибкость и оперативность мышления, умение анализировать ситуацию, прогнозировать результат исследовательской деятельности, умение обнаружить проблему и найти ее решение, креативность.

- нравственно-эмоциональный критерий – наличие мотивации для выполнения исследовательской деятельности, трудоспособность, понимание значимости научно-исследовательской деятельности, чувство ответственности за результат исследовательской деятельности.

- рефлексивный критерий – самоанализ, способность ставить цели, делать коррективы в своей работе, саморазмышление, самокритичность.

- организационно-волевой критерий – целеустремленность, терпеливость, саморегулирование [3].

В процессе их выработки они учитывали особенности мыслительного процесса в среднем школьном возрасте.

Как следует из полученной информации, ученые Уральского государственного педагогического университета (УрГПУ) и ученые Волжского политехнического института характеризовали инженерное мышление не как совокупность видов мышления, а с точки зрения его свойств и критериев. На основании выше представленных характеристик можно заметить, что они пересекаются: когнитивный критерий с политехническим свойством, рефлексивный критерий сочетается с конструктивностью, нравственно-эмоциональный критерий с созидательным характером.

Итак, можно утверждать, что инженерное мышление представляет собой синтез разных видов мышления, которые между собой неразрывно связаны и в зависимости от ситуации доминируют его разные виды.

Изучив структуру и свойства инженерного мышления, рассмотрим факторы, влияющие на процесс его формирования.

Формирование инженерного мышления зависит от ситуативных и личностных факторов. К ситуативным факторам, которые отрицательно влияют на формирование, относятся: ограниченное количество времени, неуверенность в принятии решения, стрессовое состояние, отсутствие должной мотивации, состояние беспокойства, страх и т. д. Внутренний конфликт, неуверенность в себе, повышенное число отрицательных эмоций, тревожность, подавленность – личностные факторы, негативно влияющие на формирование инженерного мышления.

Позитивно влияющие личностные факторы: уверенность в себе, отсутствие внутреннего конфликта, положительные эмоции, чувство юмора,

находчивость, склонность к риску, отсутствие страха оказаться в неприятной ситуации, любовь к фантазированию, конструктивная критика к самому себе и окружающей действительности [19].

Изучив факторы, которые влияют на формирование инженерного мышления, можно выделить проблемы, которые возникают на данном пути.

1.2. Проблемы в формировании инженерного мышления

23 июня 2014 года под председательством Владимира Путина в Кремле состоялось заседание Совета при Президенте по науке и образованию, на котором было отмечено: «...Сегодня лидерами глобального развития становятся те страны, которые способны создавать прорывные технологии и на их основании формировать собственную мощную производственную базу. Качество инженерных кадров становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности государства...отечественная система технического образования должна быть нацелена на подготовку инженеров, чья квалификация отвечает потребности предприятий» [42].

В связи с этим был дан старт комплексной программе «Уральская инженерная школа» на 2015-2034 гг., одобренной указом губернатора Свердловской области Е.В.Куйвашева, отмечено, что в промышленном секторе Свердловской области наблюдается дефицит инженерных кадров. «Цель программы – обеспечение условий для подготовки в Свердловской области рабочих и инженерных кадров в масштабах и с качеством, полностью удовлетворяющим текущим и перспективным потребностям экономики региона с учетом программ развития промышленного сектора экономики, обеспечения импортозамещения и возвращения отечественным предприятиям технологического лидерства» [50].

Одновременно была обозначена проблема качества образования. Знания выпускников средних школ Свердловской области по предметам естественнонаучного цикла и математическим дисциплинам имеют

невысокий уровень. В связи с этим в программе спланирован «комплекс мероприятий по повышению мотивации обучающихся к изучению предметов естественнонаучного цикла и последующему выбору рабочих профессий технического профиля и инженерных специальностей и повышению подготовки специалистов непосредственно в системе среднего профессионального и высшего образования [50].

В статье Зуева П.В. и Кошечевой Е.С. «Развитие инженерного мышления учащихся в процессе обучения» выделены основные проблемы, которые в настоящий момент имеются в школах:

- отсутствие учебно-производственных комбинатов;
- дефицит кадров;
- низкая обеспеченность современным оборудованием;
- нехватка методического обеспечения;
- невысокий уровень заработной платы [7].

Ученые отмечают, что мастерские в школах, на основе которых следует сформировать у школьников политехнические знания и элементы профессиональных умений в образовательной области «Технология», оснащены, как правило, оборудованием для реализации учебных программ 70-х гг. прошлого века. Учреждения дополнительного образования Свердловской области только в последние годы стали оснащаться современным оборудованием. В основном, это роботы на основе наборов Lego, 3D-принтеры, лазерные станки и станки с ЧПУ (числовым программным управлением). Однако на данный момент их катастрофически мало, а там, где они есть, нет специалистов для их эксплуатации.

Зуев П.В. и Кошечева Е.С. выделяют следующие причины возникновения данных проблем:

- низкая мотивация учащихся на получение технических специальностей;
- ограниченный спектр направлений для удовлетворения возникающих познавательных потребностей учащихся в технической сфере;

- непонимание большинством абитуриентов и студентов технических специальностей специфики будущей профессиональной деятельности;
- разочарование в выбранных направлениях подготовки на стадии обучения;
- низкая профессиональная компетентность, сформированная в вузе, и отказ от работы по специальности после его окончания.

Возникает острая необходимость в разработке плана деятельности субъектов обучения по формированию и развитию инженерного мышления учащихся на основе принципов преемственности и метапредметности [7].

Надеева О.Г. в статье «Формирование профессиональных качеств будущих инженеров» делает акцент на том, что выпускники средних общеобразовательных школ, поступающие в технические вузы, должны представлять характер и условия работы инженера, которые во многом зависят от типа предприятия или организации, а также требования к его профессиональным знаниям, умениям, личностным качествам. Так, например, развитие у детей интереса к техническому образованию, инженерным дисциплинам, математике и предметам естественнонаучного цикла, осуществляется при организации производственных экскурсий, при посещении различных кружков (технического, творческого и др. характера), при выполнении проектной деятельности, а также при подготовке школьников к сдаче итоговых аттестационных испытаний, в том числе в форме ЕГЭ.

На базе двух средних общеобразовательных школ № 4 и № 154 г. Екатеринбурга Надеевой О.Г. было проведено анкетирование обучающихся для выявления знаний выпускников о профессии инженера и значимости школьных предметов в овладении профессией инженера. Полученные данные свидетельствуют о следующем:

1. Более 90% выпускников осознают, что профессия инженера современному обществу необходима.

2. Предпочтение по специализации отдано специальности инженера-организатора, менеджера, инженера-конструктора, а также инженер-технолог, инженер-исследователь

3. В значимости школьных предметов выпускники отметили математику, физику, информатику и черчение. Низкий рейтинг был получен по предмету химия, география, иностранный язык и биология.

4. Для успешного овладения инженерной специальностью учащемуся необходимо, начиная со школы, готовиться к ней, развивать у себя технические способности, техническое мышление, пространственное воображение и т. д.

Для формирования профессиональных качеств инженера во время обучения в школе выпускники выделяют работу над учебно-исследовательскими проектами, посещение выставок для ознакомления с тенденциями развития техники и технологии, посещение кружков инженерно-технологического направления и т. д.

При формировании профессиональных качеств инженера возникают проблемы, которые определяются:

- низким уровнем связи теоретических знаний, полученных в школе, с практикой;
- объективными трудностями применения их в реальных условиях;
- с нежеланием выпускников идти на технические профессии;
- «слабыми» представлениями содержания выбранного вида инженерной деятельности выпускниками и даже их родителями.

В заключение статьи Надеева О.Г. делает следующий вывод: «Работа по формированию инженерного мышления должна идти в нескольких направлениях: информационном, теоретическом и практическом, производственном. И реализовываться она может только благодаря желанию и активности учителя конкретного предмета, и через взаимодействие и взаимопомощь всех образовательных структур» [15].

Учителем гимназии №146 г. Санкт-Петербурга Коронатовой Н.Н. в статье «Формирование инженерного мышления у современных школьников на уроках физики» выделяются следующие проблемы:

«1. Низкий уровень знаний, так как базовый уровень предмета физики - 2 часа в неделю – привел к «экскурсионной форме» изучения программы в старшей школе;

2. Разорвана связь предприятия – шефа со школами;

3. Уменьшение технических кружков;

4. Сокращение инженеров на предприятиях страны, а это отцы и деды наших учеников, отсюда и снижение престижа профессии инженера» [11].

Далее педагог рассматривает возможные пути решения данных проблем. Увеличение часов физики в старшей школе однозначно приведет в соответствие программу предмета и учебную деятельность ученика, позволит ввести больше уроков исследований, более качественному и глубокому анализу изучаемого материала и результатов работы.

В тоже время важно создать связь предприятий, высших учебных заведений и школ между собой. При этом акцентируется внимание на построении этой связи: это не привычная для нас «линия»: школа – вуз – предприятие, а «треугольник», в котором все участники равноправные члены команды.

На сегодняшний день, мы считаем, что в связь «треугольник» необходимо добавить элемент – политическую власть, так как это, в первую очередь, разрешение на софинансирование подобных проектов и, как следствие, их поднятие на новый уровень.

Данная структура общения позволит раскрыть учащимся школ профессию инженера. Грамотно построенные экскурсии на предприятия с учетом региона и в высшие учебные заведения позволят поднять интерес к этой профессии. Например, показать новые современные сборочные цеха заводов «Тойота», «Форд», конструкторские бюро, музеи предприятий, лаборатории научных учреждений. Например, в Уральском регионе это могут

быть экскурсии на такие предприятия, как фанерный комбинат «Фанком», Уралвагонзавод, фабрика мягкой игрушки «АлиНа»; в средние и высшие учебные заведения: посещение лаборатории современных нанотехнологий Уральского федерального университета (УрФУ), научно-исследовательской лаборатории «Расплав» Института физики, технологии и экономики УрГПУ, технопарка «Университетский» Уральского политехнического колледжа и др.

Высшие учебные заведения, колледжи, кроме научных лабораторий и музеев, могут познакомить школьников со студентами Научного студенческого общества, показать учащимся общеобразовательных учреждений учебные классы и учебные лаборатории. В завершении экскурсии возможно проведение игр в форме соревнования «юных инженеров». Данные экскурсии не должны быть единичными, необходима целостная программа. Познавательные и профессионально ориентированные экскурсии обязательно заинтересуют ребят и усилят их желание стать в будущем инженерами и поступить в политехнический вуз.

В девяностые годы произошло снижение количества технических кружков из-за ухудшения материально-технической базы школ, детских технических центров, что связано с тяжелым экономическим положением страны, вследствие кризисов в мировой экономике и в политической жизни России (распад СССР). Тем не менее, технически образованные высококвалифицированные специалисты всегда были необходимы, так как иначе внедрение новых технологий на производстве, в строительстве, транспорте и в других сферах жизнедеятельности будет невозможным, и страна будет значительно отставать от других мировых держав. Кстати, это частично и произошло: более позднее внедрение информационно-коммуникационных технологий, снижение рейтинга российских школьников на математических, физических и международных олимпиадах.

В 2000-е годы начались позитивные изменения в образовательной сфере, Правительство и Министерство образования стали уделять внимание материально-технической базе общеобразовательных учреждений (школ,

гимназий, лицеев). Так, в начале XX века была разработана и в последнее десятилетие успешно реализуется Программа «Учебные кабинеты школ России», в частности «Кабинет физики». Следовательно, заинтересованность государства в повышении престижа профессии инженера должна привести в действие весь механизм структур, влияющих на качество образования выпускников школ и мотивацию студентов – будущих инженеров разных специализаций, на условия, способствующие формированию инженерного мышления.

Средства решения выделенных проблем могут быть различными, и здесь важную роль будут играть труды ученых-методистов и реализация их идей в профессиональной деятельности педагогов (преподавателей вузов и учителей школ). Так, повышение престижа профессии инженера в школе возможно при большем использовании материалов об истории открытий, изобретений, воспитание уважительного отношения к первооткрывателям, а также при выполнении учебных заданий технического характера с целью формирования инженерного мышления у школьников.

Конечно, целесообразно как можно раньше вводить детей в мир профессий. Однако при этом необходимо учитывать не только востребованность профессии в обществе, но и особенности обучения и поведения детей разного возраста, и даже организации их досуга.

1.3. Психологические особенности обучающихся, влияющие на выбор вида учебной деятельности

У человека как личности на разных этапах жизненного цикла всегда есть ведущий вид деятельности. У дошкольников это игровая, у младших школьников, подростков и старшеклассников – учебная деятельность в

общеобразовательном учреждении, а у взрослых – профессиональная или трудовая.

При распределении учебной нагрузки необходимы знания о периодах развития ребенка с целью установления благоприятного для его развития, распорядка дня, режима труда и отдыха. При этом ученые должны обоснованно решать вопросы отбора и расположения учебного и методического материала в каждом предмете.

Из педагогической психологии известно, что возрастными особенностями называются характерные для определенного периода жизни анатомо-физиологические и психические качества. Одним из основополагающих принципов педагогики является учет возрастных особенностей, на который ориентируются педагогические коллективы образовательных учреждений и каждый учитель в учебно-воспитательном процессе.

С возрастом изменяются отношения растущей личности к учению, к самому себе, к окружающей действительности, потому что изменяются потребности, интересы, убеждения человека, изменяются его взгляды и отношения ко всему окружающему и к самому себе.

В таблице 1 представлены результаты исследований ученых лаборатории психологии учения Психологического института РАО, в которых отмечено влияние возрастных особенностей на учебную деятельность школьников.

Таблица 1

Возрастные особенности формирования учебной деятельности*

Возраст	Особенности учебной деятельности
<i>Младший школьный возраст</i>	Знаменуется введением учащегося в учебной деятельности, овладением всеми ее компонентами; учебная деятельность имеет здесь ведущее значение.

<i>Средний школьный возраст</i>	Идет становление произвольности учебной деятельности, овладение ребенком ее общей структурой, осознание индивидуальных особенностей своей учебной работы, использование учебной деятельности как средства организации своего взаимодействия с другими школьниками.
<i>Старший школьный возраст</i>	Характеризуется использованием учебной деятельности как средства профориентации и профподготовки, овладением способами самостоятельной учебной деятельности и самообразования, а также переходом от усвоения общественно выработанного опыта учебной деятельности к его обогащению, т. е. творческой исследовательской познавательной деятельности.

*[43]

Изучив особенности развития детей разных возрастов из психолого-педагогической литературы [1,2,4,5,18,20,22] раскроем их краткое содержание.

Первая ступень обучения – начальная школа, возраст учащихся 7(6) – 11(10) лет. Младший школьный возраст – начало школьной жизни. Вступая в него, ребенок приобретает новую роль – теперь он школьник.

Младший школьный период характеризуется дальнейшим совершенствованием высшей нервной деятельности, костно-мышечного аппарата, развитием психических функций. Этот период занимает особое место в психологии ещё и потому, что этот "период обучения в школе является качественно новым этапом психологического развития человека. Ведь в это время психическое развитие осуществляется главным образом в процессе учебной деятельности и, следовательно, определяется степенью включённости в него самого школьника"[16].

Ребенок, поступивший в школу, приобретает для себя новые обязанности – как перед собой, так и перед родителями и учителем. Общаясь с учителем и сверстниками, у ребенка складывается новый тип отношений: авторитет взрослых утрачивается, большую роль для него теперь играют

сверстники. Взаимоотношения учащихся чаще всего складываются по общности интересов: они сидят за одной партой, живут рядом, ходят в один кружок или одного пола.

Младший школьник приступает к усвоению человеческого опыта, представленного в форме научных знаний. Помимо усвоения специальных умственных действий и действий, обслуживающих письмо, чтение, рисование, труд и др., ребенок под руководством учителя начинает овладевать содержанием основных форм человеческого сознания (науки, искусства, морали и др.) и учится действовать в соответствии с традициями и новыми социальными ожиданиями людей.

Одной из характерных особенностей младшего школьного возраста является эмоциональная впечатлительность, отзывчивость на все яркое, интересное. Ребенок в этом возрасте открыт для новых знаний, он готов ими делиться с родителями и сверстниками. Если занятия будут монотонными и скучными, познавательный интерес и внимание ребенка снизятся. В этом возрасте учителю и родителям необходимо хвалить ребенка за его успехи, мотивировать какими-то действиями, ведь именно сейчас он испытывает потребность обращения к взрослым за оценкой результатов своих достижений и деятельности.

Вторая ступень обучения – это основная школа, возраст учащихся 10(11) – 15(16) лет, именуемый средним школьным возрастом. В среднем школьном возрасте деятельность подростка становится более разнообразной: она включает в себя учебную, общественную, спортивную, художественную, трудовую. При выполнении этих видов полезной деятельности у подростков возникает осознанное стремление участвовать в общественно необходимой работе, становиться общественно значимым [1].

В среднем школьном возрасте ведущую роль играет общение со сверстниками в контексте собственной учебной деятельности подростка: он строит общение в коллективе с учетом принятых в них норм взаимоотношений, рефлексии собственного поведения, умения оценивать

возможности своего «Я». Подросток старается получить признание среди сверстников. Получение хороших оценок или проявление своих способностей, получая при этом признание среди сверстников, является важным стимулом к учению.

Особенно ярко подросток проявляет себя во внеучебной деятельности. Школьникам средних классов свойственно вдруг увлечься каким-либо занятием: коллекционированием, фотосъемкой, компьютерными играми, конструированием, декоративно-прикладным искусством и т. д. Ярко проявляет себя подросток и в играх. Особо привлекают подростков подвижные игры (футбол, теннис, волейбол и т. д.). В этих играх ребенок может проявить смекалку, ориентировку, смелость, ловкость, быстроту, координацию. К сожалению, современный подросток стал реже участвовать в таких играх, его все больше интересует пассивный отдых и компьютер.

Также в подростковом возрасте проявляется интерес к интеллектуальным играм, которые носят состязательный характер (шахматы, соревнование в решении задач на сообразительность, КВН и т. д.).

В этом возрасте возникают новые мотивы учения, связанные с опознаванием жизненных перспектив, своего места в будущем, профессиональных намерений, идеалов. Подросток не просто чем-то увлекается, к чему-то равнодушен; он стремится удовлетворить свои интересы в деятельности. Не просто увлекаться техникой, а сооружать модели, приборы, конструировать, не просто заниматься агротехникой, а работать на опытном участке, выращивать растения, не просто быть футбольным «болельщиком», а самому играть в футбол [22]. Например, лабораторная работа на уроке физики может привлечь даже ученика с низкой успеваемостью по предмету. Причем, скорее не возможностью самому проверить какие-либо научные факты экспериментально, а видом учебной деятельности, который характерен в основном для естественнонаучных предметов. Таким образом, в подростковом возрасте продолжается процесс

развития теоретического мышления, начало которому было положено в начальных классах.

Завершающая ступень школьного обучения – старший школьный возраст или ранняя юность, которая охватывает возрастной период с 15 до 17 лет. Именно на него приходится окончание полового созревания человека, интенсивные умственные нагрузки и выбор дальнейшего жизненного пути.

Характерным для учебного процесса является систематизация знаний по различным предметам, установление межпредметных связей. Старший школьник в своей учебной работе уверенно пользуется различными мыслительными операциями, рассуждает логически, запоминает осмысленно, стремится разобраться в разных точках зрения, составить мнение, установить истину.

Старших школьников интересуют не только вопросы теории, но самый ход анализа, способы доказательства. Им нравится, когда преподаватель заставляет выбирать решение между разными точками зрения, требует обоснования тех или иных утверждений; они с готовностью, даже с радостью вступают в спор и упорно защищают свою позицию [46].

Существенной особенностью старшеклассников является обостренность их сознания и чувств в связи с предстоящим жизненным самоопределением и выбором профессии. Старшие подростки начинают интересоваться разными профессиями, у них возникают профессионально ориентированные мечты, т.е. начинается процесс профессионального самоопределения.

Старшеклассников в этот возрастной период можно условно разделить на 2 основные группы: те, кто начинает интенсивно изучать один или несколько предметов, которые им в дальнейшем понадобятся для поступления в вуз и те, кто учится равномерно, не показывая своего предпочтения перед какой-либо одной наукой. Такое разное отношение к учебному процессу можно объяснить мотивацией школьников старших классов. Если ученик уже точно знает, куда будет поступать после школы и

какую профессию выберет, он всё своё свободное время тратит на изучение наук, которые ему понадобятся в будущем. Такие старшеклассники дополнительно занимаются с репетиторами, посещают лекции, записываются на специализированные курсы. Если же ученик старших классов всё ещё находится в раздумье по поводу выбора своего дальнейшего пути, он не стремится углублённо изучать какой-либо предмет и распределяет свои интересы равномерно [32].

На данной стадии учителю необходимо помочь ребёнку самоопределиться в профессии, проводя различные тестовые задания, направленные на профориентацию. Также необходимо заложить в выпускнике школы все виды мышления, чтобы выходя из стен школы, он осознавал себя полноценным человеком, способным реализовать себя в различных сферах общества.

Итак, возрастные особенности обучающихся имеют огромное влияние на выбор вида учебной деятельности. Так, в каждый период развития на передний план выходят различные качества, будь то лидерство или самоопределение, профориентация. Учителю при выборе стиля обучения необходимо использовать различные техники, приемы, средства, чтобы акцентировать внимание учащихся на учебной работе, а наиболее полно это можно реализовать во внеучебной деятельности.

ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ЮНЫХ ИННОВАТОРОВ

На протяжении всей своей жизни человек постоянно встречается с понятием «выбор». Будь то выбор стиля одежды, выбор увлечений, пристрастий, выбор профессии. Первые и значимые шаги на пути карьерного

роста выполняются человеком именно в школьном возрасте, основы закладываются при посещении им кружков, спортивных секций, факультативных занятий. Школьник пробует себя во всех сферах жизнедеятельности. Вопрос выбора профессии встает особенно остро именно в среднем и старшем школьном возрасте: необходимо определиться с дальнейшим учебным заведением, ведь этот шаг определит дальнейшую жизнь подростка.

В современном, быстроменяющемся мире сделать профессиональный выбор очень важно: какие-то профессии сейчас не актуальны, какие-то мало оплачиваются, поэтому определить какой профессии отдать своё предпочтение – трудная задача для выпускников общеобразовательных учреждений. Помочь молодежи в выборе будущей профессии или области трудовой деятельности должны все уровни социума (семья, школа, вузы, производственники и др.).

2.1. Обзор профориентационных мероприятий на научно-технические специальности

На сегодняшний день профессии научно-технического характера особенно актуальны: требуются специалисты информационных технологий, инженеры, эксперты в области нанотехнологий, маркетологи, лингвисты, врачи [31]. Для того чтобы школьник сделал правильный выбор, ему необходимо посещать мероприятия, способствующие его профориентации.

Одним из таких мероприятий являются дни открытых дверей в учебных заведениях. Дни открытых дверей проводятся в целях формирования необходимых знаний у абитуриентов об учебно-воспитательной деятельности учебного заведения, о результатах деятельности учреждения и его структурных подразделениях. Здесь учащийся может задать вопросы и получить на их ответы. Дни открытых дверей проводятся как в средне-специальных учреждениях, так и в высших учебных заведениях. На таком мероприятии у будущего абитуриента

формируется первое впечатление об учебном заведении, которое может в последствии сыграть главную роль в его выборе.

Опираясь на тему нашей работы, далее мы рассматриваем мероприятия, связанные с научно-техническими специальностями, так как инженерное мышление относится именно к данной категории специальностей.

В рамках программы «Уральская инженерная школа» при поддержке Администрации губернатора Свердловской области, Всероссийского педагогического собрания, Министерства промышленности и науки Свердловской области была разработана образовательная программа для школьников «Единая промышленная карта», направленная на раннюю профессиональную ориентацию школьников.

Задача проекта – организовать цикл образовательных экскурсий на различные промышленные предприятия Свердловской области для детей с 1 по 11 класс, чтобы сложить у школьников целостное представление о географии, возможностях и ресурсах региона, а также сформировать интерес к работе на производстве и в реальном секторе экономики.

В рамках проекта «Единая промышленная карта региона» детям была предложена экскурсионная программа, рассчитанная на 3-4 посещения в год различных промышленных предприятий Свердловской области с 1 по 11 класс и ведение единой рабочей тетради в бумажном и электронном виде.

Системный методический подход к экскурсиям на промышленные предприятия, реализованный в рамках проекта «Единая промышленная карта» позволяет школе решить следующие задачи:

- эффективная профессиональная ориентация школьников;
- формирование целостного познания о промышленности региона и географии Свердловской области;
- формирование интереса школьников к производству и повышение мотивации к обучению;
- патриотическое воспитание школьников на материалах родного края;

- научная пропаганда.

Например, в одном из маршрутов, который назывался «Профориентационный», учащимся был предложен список предприятий для посещения, среди которых «Уральская свечная фабрика», «Белоярская АЭС», «Каменск-Уральский литейный завод», «ОАО РЖД», «Промышленно-технический центр» и т. д [38].

По материалам «Свердловского областного телевидения» за год на предприятиях региона с экскурсиями побывали 34 тысячи школьников. Больше всего экскурсий для детей провели «Уралэлектромедь»: школьников познакомили с работой предприятия цветной металлургии. В лидерах по количеству экскурсий для подростков – «Областное телевидение». Только за год на ОТВ побывали более 700 детей, ведущие «Областного телевидения» познакомили ребят с работой телевизионной кухни: показали студию, монтажные, эфирную аппаратную. К примеру, «Уральские авиалинии» разрешили подросткам протестировать тренажерный комплекс для пилотов.

Также в рамках проекта «Единая промышленная карта» школьники посетили секретный цех «Уралвагонзавода» и Ревдинское предприятие по изготовлению Иван-чая. Подводя итоги проведенной программы, автор проекта Вероника Пиджакова отметила, что появилось соглашение с республикой Крым, с городом Севастополем, Челябинском о проведении подобного совместного мероприятия [45].

Рассматривая научно-технические специальности, особое внимание следует обратить посещению технических выставок. Технические выставки – это специально организованный показ последних технологических достижений в определенной области промышленности и науки – новые технологии, оборудование, занимательные факты или открытия глобального масштаба. Технические выставки довольно часто проходят совместно с научными мероприятиями [49].

Одной из глобальных выставок в нашей области является международная промышленная выставка ИННОПРОМ, которая проводится в Екатеринбурге ежегодно с 2010 года.

Принципы ИННОПРОМ:

- организация выставки с учетом приоритетных мировых направлений развития промышленности и технологий, а также приоритетов, закрепленных в российских программах промышленного и технологического развития;
- создание площадки для международного взаимодействия;
- выстраивание повестки мероприятия на основании интересов и экспертного мнения представителей отрасли;
- организация на площадке ИННОПРОМ специализированных мероприятий по наиболее актуальным темам;
- приглашение к участию наиболее актуальных авторитетных представителей экспертного сообщества.

Образовательные организации так же имеют возможность принять участие в данной выставке, для них проводятся круглые столы, предоставляются площадки.

В 2016 года на круглом столе руководители образовательных организаций, участвующие в реализации комплексной программы «Уральская инженерная школа», представили опыт своей деятельности, обсудили перспективные направления развития проекта.

В рамках выставки для гостей мероприятия и педагогической общественности Екатеринбурга был представлен профориентационный проект средней школы № 53 «Газпром-класс», проведены мастер-классы по робототехнике, организована выставка конструкторских работ обучающихся.

В числе организаторов мастер-классов выступали детские сады, школы, гимназии, лицеи, детские центры, которые предоставили опыт работы в части формирования и развития инженерного мышления обучающихся,

профориентационной работы, создания технологической среды в учреждениях[39].

В 2013 году нам представилась возможность работать на промышленной выставке ИННОПРОМ в качестве волонтера на площадке «Фестиваль увлечений ПРОФИ», где данный проект был представлен впервые. На протяжении всех дней работы выставки на стенде Фестиваля увлечений юные посетители знакомились с профессиональной деятельностью специалистов промышленного сектора: школьники, студенты и все желающие попробовали себя в роли операторов станков с числовым программным управлением, инженеров-проектировщиков.

В рамках Фестиваля международные, федеральные и региональные организации демонстрируют особенности своей профессиональной деятельности, знакомят подрастающее поколение с актуальными специальностями, рассказывают о необходимых профессиональных навыках и умениях, а также осуществляют подбор потенциальных кадров среди наиболее подготовленной и мотивированной молодежи [48].

Профориентационный проект «ПРОФИ. Образовательные решения для промышленности» - это площадка, на которой можно:

- познакомиться с профессиями промышленного сектора;
- попробовать себя в роли специалиста отрасли и сотрудника представленных компаний;
- поговорить с профессионалами и узнать все тайны профессии;
- пройти собеседование и устроиться на стажировку или практику;
- раскрыть в себе талант, о котором раньше не знали.

В 2016 году специализированную площадку проекта посетили более 6000 представителей образовательных учреждений и учебных центров промышленных предприятий. В результате встреч представителей вузов и разработчиков образовательного оборудования было заключено 20 соглашений о дальнейшем сотрудничестве. Около 50 профориентационных квестов было проведено с участием стендов крупнейших промышленных

предприятий. 500 студентов технических специальностей из участников профориентационного квеста получили приглашение на практику и шанс на дальнейшее трудоустройство в промышленных корпорациях

В 2017 году темой проекта является «Инженерно-технические кадры: потребности, вызовы, решения» [39].

Посещая технические выставки, экскурсии, дни открытых дверей, различные мастер-классы, учащийся открывает для себя мир профессий совершенно по-новому: знакомится со сферой деятельности, получает опыт от работающего персонала, сам выполняет что-то своими руками и т. д. А для того, чтобы учащийся мог применить свои знания, умения, навыки, организуются различные конкурсы, олимпиады, турниры, фестивали, конференции.

2.2.Конкурсы юных инноваторов

За последние несколько лет в нашей стране возник интерес к инновационной сфере: формируются площадки, где компании России и всего мира выставляют свои инновационные разработки и проекты (например, «Иннопром»), проводятся образовательные форумы в различных городах страны («Территория смыслов», «Селигер», «Евразия» и т.д.). Одним из них является Всероссийский молодежный образовательный форум «Таврида», целью которого является создание условий для самореализации молодых людей и формирование молодежных профессиональных сообществ, развитие инноваций и научно-технического творчества. Данные мероприятия организуются в основном для молодежи (студентов) и более взрослого поколения [33].

Для учащихся общеобразовательных учреждений также существуют различные конкурсы, фестивали, олимпиады, где они могут применить свои знания, умения, навыки в данной сфере. Рассмотрим направления их деятельности в сфере инноваций и научно-технического творчества.

- ***Олимпиада школьников «Всероссийский конкурс научных работ школьников «Юниор» (г. Москва)***

С 1998 года в Московском инженерно-физическом институте (ныне Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ») проводится Всероссийский конкурс научных работ школьников «Юниор». Конкурс проводится по естественнонаучным и техническим направлениям знаний в рамках шести секций: математика, физика и астрономия, информатика, биология и экология, химия, робототехника с целью развития у школьников интереса к науке и технике и привлечения учащихся старших классов к творческой проектной деятельности.

Организаторами конкурса являются НИЯУ МИФИ, Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом», Министерство образования и науки Российской Федерации, Департамент образования г. Москвы. Генеральным спонсором конкурса является компания Интел. В научное жюри конкурса входят представители ведущих российских вузов: МИФИ, МГУ им. М.В.Ломоносова, МФТИ, ряда институтов Российской академии наук.

На первом этапе конкурса (ноябрь-январь) школьники присылают тезисы своих работ, выполненных под руководством школьных учителей, руководителей кружков или преподавателей вузов в адрес оргкомитета. Научное жюри выбирает лучшие из представленных работ, и приглашает их авторов на очный тур, который проходит в начале февраля в НИЯУ МИФИ. Проживание школьников и их сопровождающих в Москве оплачивается оргкомитетом конкурса. На заключительном этапе происходит защита представленных работ, которая проходит в форме, максимально приближенной к научной конференции. Доброжелательное, но объективное жюри, в которое входят ведущие специалисты высшей школы и институтов Российской академии наук, тщательно анализирует доклады участников и определяет победителей. Победители награждаются дипломами, призами и подарками.

В 2016-2017 учебном году конкурс «Юниор» проводится по двум направлениям – «Инженерные науки» и «Естественные науки»:

Направление «Инженерные науки» включает в себя комплексную предметную олимпиаду по физике, математике, информатике и защиту исследовательского проекта по одной из секций:

- Физика и астрономия
- Математика
- Робототехника
- Информатика

Направление «Естественные науки» включает в себя предметную олимпиаду по биологии, экологии и химии и защиту исследовательского проекта по одной из секций:

- Биология и экология
- Химия.

В 2017 году Конкурс «Юниор» по двум указанным направлениям входит в Перечень олимпиад школьников (3 уровень).

Победители и призеры конкурса по инженерным наукам смогут получить особые права при поступлении в вузы направления подготовки и специальности, соответствующие направлению конкурса [41].

- ***Международная конференция научно-технических работ школьников «Старт в науку»***

Это ежегодное мероприятие, которое проводится для школьников России и стран СНГ на базе Московского физико-технического института в период с сентября по март. В ней могут принять участие школьники 5–11 классов, желающие представить свою исследовательскую работу на одной из секций:

- «Прикладная математика и информатика»;
- «Фундаментальная и прикладная физика»;
- «Физика материалов и квантовых систем»;
- «Аэрофизика и космические исследования»;
- «Биологическая и медицинская физика»;

- «Радиотехника и компьютерные технологии»
- «Педагогика, экономика и менеджмент».

Для участия в конференции участниками отправляются краткие тезисы из научно-исследовательской работы. Авторы лучших работ заочного этапа также примут участие в очном этапе в МФТИ. В течение недели (конкретно в 2017 году) проводятся занятия по подготовке к олимпиадам «Физтех» 2017 года по математике и физике, мастер-классы по выступлениям перед публикой, ведению исследовательской деятельности; экскурсии в научные лаборатории и предприятия, ИТ-компании, экскурсии по Москве. Победители конференции получают льготы при поступлении в МФТИ в качестве дополнительных баллов в индивидуальное портфолио [30].

- ***Турнир юных инженеров-исследователей (г. Новосибирск)***

Открытое командное соревнование школьников в области инженерии по разработке инженерных проектов и решению инженерных задач. В ходе Турнира команды предлагают оригинальное решение поставленной задачи и доказывают преимущество своего решения в соревновательной дискуссии с другими командами в формате боя.

В Турнире может принимать участие команда, состоящая из 4-7 учащихся 7-11 классов образовательных организаций любого типа и уровня. Задачи Турнира представляют следующие инженерные направления:

- роботизация и автоматизация производственных процессов, проведения экспериментальных научных исследований;
- мехатроника;
- электроника;
- программирование;
- конструирование;
- 3D-моделирование.

В ходе подготовки к Турниру юных инженеров-исследователей участники решают три выбранные ими задачи из пяти, а в ходе боя они

представляют собственное решение задачи, с применением макетов, графиков и т.д. Победителем считается команда, набравшая большее количество баллов по результатам жюри. Данный турнир проводился в апреле 2016 года второй раз. Всего в Турнире приняло участие более 110 школьников, команды готовили более 15 педагогов-тренеров. Участники Турнира работали над несколькими из предложенных 11 задач по трем темам: программирование, электроника, робототехника, названия некоторых из них – «Лабиринт», «Буратино», «Сиделка», «Маяк», «Баскетбол» и другие. В качестве примера – условие задачи «Рисовальщик»: сконструировать робота, способного «нарисовать» на плоскости заданную фигуру (круг, квадрат, треугольник) при помощи пшена [40].

- ***Областной фестиваль изобретений, робототехники и инженерных технологий «ТехноРегион» (г. Екатеринбург)***

Это фестиваль, целью которого является привлечение внимания детей и молодежи к современным высокотехнологичным отраслям промышленности, повышение интереса у подрастающего поколения к исследовательской, изобретательской, научно-технической деятельности, техническому творчеству, мотивации на получение инженерного образования. Данное мероприятие проводится в рамках проекта «Уральская инженерная школа».

В фестивале принимают обучающиеся в возрасте от 6 лет, учителя, педагоги и преподаватели дополнительного образования технической и естественнонаучной направленностей образовательных организаций г. Екатеринбурга и Свердловской области.

В рамках фестиваля участники представляют свои проекты в следующих номинациях:

- «Физика и технологии»;
- «Биоинженерия и медицинские технологии»;
- «Ресурсосбережение и экологические технологии»;
- «Умные системы и робототехника»;
- «Транспорт будущего и космическая инженерия»

В 2016 году на этом мероприятии было презентовано новое техническое направление Дворца молодёжи – нейропилотирование. Уже с 2017 года его начнут осваивать учащиеся ряда базовых площадок по робототехнике [37].

• **Фестиваль «Город ТехноТворчества» (г. Екатеринбург)**

«Город ТехноТворчества» - вовлечение детей и молодежи Екатеринбурга и Свердловской области в мир технического творчества и современных технологий посредством организации массовых научно-технических и творческих мероприятий. Это событие для всех, кто интересуется техническим творчеством, робототехникой, 3D-технологиями. Фестиваль рассчитан на детей и молодежь (от 4 до 20 лет) с широким привлечением школьников, студентов, новаторов, инженеров, предпринимателей, преподавателей и ученых, т.е. для всех заинтересованных в развитии современных технологий и технического творчества. Одним из его организаторов является Институт психологии и педагогики детства Уральского государственного педагогического университета.

Участникам фестиваля предлагаются следующие конкурсы:

- «Юные ТехноТаланты». Данный конкурс проводится по направлениям техническое моделирование, устройства и приборы для образовательного процесса, бытовые устройства и приборы, игровые устройства и модели, робототехника;
- «Краски современных технологий»- это конкурс рисунков и дизайн-проектов;
- «Городские ТехноЛики» - фотоконкурс среди профессионалов и фотолюбителей;
- «Пекутся ТехноПирожки» - литературный конкурс современной поэзии.

В рамках фестиваля «Город ТехноТворчества» организуется площадка, где любой желающий может попробовать себя в качестве изобретателя, конструктора или создателя; проводятся выставки, ночные сборы юных инженеров, ТехноМастерские, ТехноМарафоны, семинары, интерактивные лекции, дискуссии, круглые столы [35].

Таким образом, студентам технических вузов (и не только), учащимся общеобразовательных учреждений, открывается большой выбор мероприя-

тий различного уровня для проявления своих творческих, конструкторских, исследовательских умений. Даже из общего содержания основных заданий конкурсов, видно, что их выполнение потребует от обучающихся и молодых людей высокой степени самоорганизации, самостоятельности, развития воли, выдержки, способности к принятию решений под личную ответственность и, одновременно, к работе в команде, и многие другие качества. Выделенные специальные умения и качества личности должны помочь подрастающему поколению в овладении основами инженерной профессии и осознанном выборе ее специализации.

Кроме того, не только участники, но и их руководители – учителя и преподаватели – приобретут важный опыт сотрудничества и коммуникации в совместной исследовательской, проектной, научно-технической или конструкторской деятельности.

2.3. Региональный конкурс юных инноваторов «Урал-иннова»

В рамках реализации проекта «Уральская инженерная школа» конкурс юных инноваторов «Урал-иннова» проводится в Институте физики, технологии и экономики Уральского государственного педагогического университета ежегодно, начиная с 2011 года. В 2011-2016 гг. к участию в конкурсе приглашались учащиеся 5-11 классов, в 2017 году формат участников расширился, и теперь принять участие в конкурсе могли учащиеся с 1 по 11 класс.

Организаторами конкурса в 2017 году являлись:

- Уральский государственный педагогический университет, г. Екатеринбург;
- Технический Университет УГМК, г. Верхняя Пышма;
- Министерство образования Свердловской области;

- МАОУ СОШ №22 (Инженерный Лицей УГМК), г. Верхняя Пышма;
- Центр дополнительного образования и профессиональной ориентации, г. Верхняя Пышма.

Цель конкурса: создание благоприятных условий для развития инновационного, инженерного мышления школьников, их творческих способностей, мотивации к будущей профессиональной деятельности в технической сфере.

Задачи:

1. Отбор талантливой молодёжи для дальнейшего обучения в Инженерном Лицее УГМК и получения инженерного образования в Техническом Университете УГМК.

2. Повышение профессиональной компетентности студентов – будущих учителей физики и технологии, приобретение опыта организации проектной деятельности школьников, проведения массовых внеклассных мероприятий.

(С правилами проведения конкурса можно ознакомиться в Приложении 1.)

Ежегодно конкурс проводится в 2 этапа:

- на первом этапе конкурса (отборочный тур) участники представляют заявку на электронный адрес оргкомитета и описание проекта. По итогам отборочного тура конкурса экспертная комиссия конкурса определяет лучшие работы, которые становятся участниками второго этапа конкурса.

- второй этап конкурса – защита стендовых докладов и теоретическое или экспериментальное задание.

До 2017 года участникам во втором этапе конкурса предлагалась олимпиада по физике, включающая экспериментальные задания, а в 2017 году – только экспериментальные задания – Турнир юных техников. Задания для юных техников выглядели следующим образом:

1-4 классы:

Задание «Создание устойчивой переправы»

Постройте мост длиной 35 см и шириной не менее 5 см без промежуточных опор, используя предложенные материалы: 2 листа картона, 2 листа печатной бумаги, ножницы, линейка. Контрольное время 1 час. Дополнительные листы не выдаются!

Далее проводятся испытания мостов в очередности, определяемой временем (первыми испытываются работы с наибольшим временем). Оценивается масса груза, которую выдерживает мост. При равенстве масс учитывается время выполнения.

5-9 классы:

Задание «Преобразование тепловой энергии в механическую»

Продемонстрируйте на опыте явление преобразования тепловой энергии в механическую, используя предложенные материалы: свеча, медная проволока, фольга.

Всем участникам предоставляется 10 минут на создание проекта экспериментальной установки. Затем дается 30 минут на создание экспериментальной установки. Далее осуществляется демонстрация работ.

Оценивается: количество предложенных вариантов + 3*количество реализованных вариантов. При равенстве баллов учитывается время выполнения.

10-11 классы:

Задание «Измерение КПД лампы накаливания»

Измерьте КПД лампы накаливания, используя предложенные материалы: лампа накаливания, мощностью 60 Вт, патрон для лампы, калориметр, термометр.

Всем участникам предоставляется 10 минут на создание проекта экспериментальной установки. Затем дается 30 минут на создание экспериментальной установки. Далее осуществляется демонстрация работ.

Оценивается: количество предложенных вариантов + 3*количество реализованных вариантов. При равенстве баллов учитывается время выполнения.

Работы на конкурсе оценивает жюри и команда инвесторов. Инвесторы вкладывают в предприятия участников условную валюту конкурса, оценивая инвестиционную привлекательность проекта. Победители в этой номинации определяются по количеству инвестиций, вложенных в проект.

По окончании конкурса участники получают сертификаты об участии, дипломы победителей, подарки, руководителям участников вручают благодарственные письма.

ГЛАВА 3. ОПЫТНО-ПОИСКОВАЯ РАБОТА И ЕЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

3.1. Констатирующий и формирующий этапы работы

Опытно-поисковая работа проходила в образовательном учреждении МАОУ СОШ №134 г. Екатеринбург и в Техническом университете УГМК г. Верхняя Пышма на региональном конкурсе юных инноваторов «Урал-иннова».

Цель опытно-поисковой работы – принять участие в организации и проведении конкурса юных инноваторов «Урал-иннова» и выяснить у учащихся отношение к инженерной профессии.

При проведении работы использовались такие методы исследования как беседа, анкетирование, наблюдение.

Анкетирование – это один из видов опроса. Анкета – это определенным образом структурно организованный набор вопросов, каждый из которых логически связан с центральной задачей исследования [10].

Беседа – это метод сбора первичных данных на основе вербальной коммуникации. Он при соблюдении определенных правил позволяет получить не менее надежную информацию, чем в наблюдениях, о событиях прошлого и настоящего, об устойчивых склонностях, мотивах тех или иных поступков, о субъективных состояниях [44].

Метод наблюдения – это метод сбора первичной социологической информации об изучаемом объекте путем непосредственного восприятия и прямой регистрации событий (единиц наблюдения) значимых с точки зрения исследования. Основное назначения этого метода – получать объективную информацию, доступную восприятию наблюдателя и регистрируемую в виде признаков, а также определять их повторяемость и типичность [23].

Опытно-поисковая работа включала в себя три этапа:

1. Констатирующий
2. Формирующий

3. Итоговый

На констатирующем этапе по учебно-методической литературе и по средствам беседы изучалось, как организуется проектная деятельность в школе, в городе.

Во время прохождения педагогической практики в МАОУ СОШ № 134 г. Екатеринбурга учителем физики Бухлицкой М.М. нам – бакалаврам УрГПУ и будущим учителям физики – было предложено помочь учащимся с учебно-исследовательскими проектами в качестве куратора.

Сотрудничество осуществлялось в парах или микрогруппах по конкретной тематике:

1) Фирюлина Алена работала с учащейся 8 «А» класса Воробьевой Анной над проектом «Электропроводность»;

2) Палицына Анастасия – с учащимися 8 Б класса Рзаевой Арзу и Щварц Дарьей над проектом «Изучение свойств вязкости веществ».

При реализации своих проектов школьницами мы помогали в редактировании текста работы, составлении презентации; совместно с учащимися были составлены доклады для защиты проектов. Данные исследовательские проекты были высоко оценены на школьном уровне и отправлены на муниципальный этап защиты работ, после проведения которого восьмиклассницы получили Сертификаты за участие. Следующим этапом была отправка заявок на региональный конкурс юных инноваторов «Урал-иннова», где по итогам жюри проект Рзаевой Арзу и Щварц Дарьи «Изучение свойств вязкости веществ» был одобрен для участия в очном этапе конкурса.

Для изучения проблемы развития инженерного мышления школьников обучающимся 10 А класса МАОУ СОШ №134 была предложена анкета, вопросы которой представлены ниже.

1. Нужна ли профессия инженера современному обществу?
2. Если бы Вы стали инженером, то какую специализацию выбрали:

- инженеры-организаторы, менеджеры – занимаются организацией работы на производстве и принимают управленческие решения (мастер, начальник участка, цеха, отдела, лаборатории, директор предприятия и т.д.).

- инженеры-конструкторы – занимаются проектированием машин, приборов, оборудования, различных устройств.

- инженеры-технологии – заняты проектированием и внедрением технологических процессов.

- инженеры – эксплуатационники – обеспечивают функционирование производственных процессов на заданном уровне (механики, энергетики, технологи и т.д.).

- инженеры-исследователи – занимаются научно-исследовательской работой в заводских лабораториях или в научно-исследовательских организациях.

- инженеры прочих функциональных подразделений (информационно-вычислительные центры, отделы научно-технической информации, материально-технического снабжения, патентные бюро и др.).

3. Исходя из Вашего выбора (предпочтения), выделите школьные предметы, которые важны для будущего инженера (отметить от 3 до 5 предметов)?

№	Название предмета		№	Название предмета	
1	Алгебра		10	Мировая художественная культура	
2	Астрономия		11	Основы безопасности жизнедеятельности	
3	Биология		12	Русский язык	
4	География		13	Риторика	
5	Геометрия		14	Технология	
6	Иностранный язык		15	Физика	
7	Информатика		16	Физическая культура	
8	История		17	Химия	
9	Литература		18	Черчение	

Поясните, пожалуйста, свой выбор предметов (Например, №1, потому что ...).

4. Какие виды учебно-познавательной деятельности в школе и вне школы будут полезны будущему инженеру? *(Например, организация выставки, выполнение проекта, посещение кружка – уточните, какого; занятия в спортивной секции и др.)* Свой выбор поясните.

5. Какие способности и качества личности необходимы современному инженеру для успешной профессиональной деятельности?

6. Каков Ваш предварительный выбор будущей профессии?

7. Посещаете ли Вы кружки, курсы, секции, форумы, фестивали и т.д. в рамках своей выбранной профессии? Если да, напишите какие.

Результаты анкетирования сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Итоги анкетирования обучающихся 10 А класса МАОУ СОШ №134

г. Екатеринбург (7 человек)

Респондент (пол) Вопросы	1(М)	2(Ж)	3(Ж)	4(Ж)	5(Ж)	6(Ж)	7(Ж)	Итого
1. Нужна ли профессия инженера современному обществу?								
Да	+	+	+	+	+	+	+	7
Нет								
Не знаю								
2. Если бы Вы стали инженером, то какую специализацию выбрали?								
Инженер-организатор			+	+	+	+		4
Инженер-конструктор		+						1
Инженер-технолог	+						+	2
Инженер-эксплуатационник								
Инженер-исследователь								
Инженеры подразделений (ИВЦ, ОНТИ, ПБ и др.)								
3. Выделите школьные предметы, которые важны для будущего инженера (от 3 до 5)								
Алгебра	+	+	+	+			+	5
Астрономия								
Биология								
География					+			1
Геометрия	+	+		+		+	+	5
Иностранный язык	+						+	2
Информатика	+				+	+	+	4
История								
Литература								
МХК								
ОБЖ	+		+					2
Русский язык	+		+					2
Риторика								
Технология	+	+				+		3
Физика	+	+	+	+	+	+		6
Физическая культура								
Химия								

Черчение	+	+		+	+	+	+	6
4. Какие виды учебно-познавательной деятельности в школе и вне школы будут полезны будущему инженеру?								
Выполнение проекта	+	+		+				3
Организация выставки		+						1
Посещение выставок новых технологий			+		+	+		3
Посещение кружка робототехники							+	1
Участие в научно-исследовательских работах			+					1
5. Какие способности и качества личности необходимы современному инженеру для успешной профессиональной деятельности?								
Дисциплинированность, ответственность	+		+					2
Наличие образования	+							1
Любовь к своему делу	+							1
Мастерство		+						1
Одаренность		+						1
Коммуникабельность			+				+	2
Эрудиция							+	1
Пространственное мышление				+				1
Внимание к деталям				+				1
6. Каков Ваш предварительный выбор будущей профессии?	-	-	-	-	-	-	Иллюстратор, реконструктор	1
7. Посещаете ли Вы кружки, секции, форумы, фестивали и т. д. в рамках своей выбранной профессии? Если да, то какие?	-	-	-	-	-	-	Школа искусств	1

Полученные данные свидетельствуют о следующем:

1. 100 % опрошенных считают, что профессия инженера современному обществу необходима.
2. Предпочтение по специализации отдано специальности инженера-организатора, менеджера, инженера-конструктора, а также инженер-технолог.

3. В значимости школьных предметов выпускники отметили математику, физику, геометрию и черчение. Низкий рейтинг был получен по предмету технология, география, иностранный язык и биология.

4. Для формирования профессиональных качеств инженера во время обучения в школе выпускники выделяют работу над учебно-исследовательскими проектами, посещение выставок для ознакомления с тенденциями развития техники и технологии, посещение кружков инженерно-технологического направления и т. д.

5. Среди способностей и качеств личности, необходимых современному инженеру для успешной профессиональной деятельности, учащиеся отметили дисциплинированность, коммуникабельность, эрудицию, пространственность мышления, любовь к своему делу.

6. Из числа опрошенных учащихся лишь 1 определился с будущей профессией и посещает кружок в рамках своей выбранной профессии.

Таким образом, можно сделать следующий вывод, что учащиеся 10 класса ознакомлены с профессией инженера, понимают, какими качествами должен обладать инженер, какие предметы важны для будущего инженера. Но основной проблемой является то, что учащиеся, находящиеся почти на пороге окончания школы, до сих пор не определились с выбором будущей профессии.

На формирующем этапе осуществлялась организация регионального конкурса юных инноваторов «Урал-иннова». В ходе данного этапа проводились организационные собрания представителей Института физики, технологии и экономики УрГПУ и Технического университета УГМК, которые были посвящены распределению обязанностей по организации конкурса, оговорены соответствующие сроки этапов подготовки, финальной готовности всех организаторов конкурса. Далее путем совместной работы двух университетов было разработано положение конкурса и информационное письмо.

Следующим шагом в организации конкурса была рассылка информационных писем на электронные адреса образовательным организациям, учителям школ, магистрантам университета, бывшим участникам конкурса. Всего нами было отправлено 213 электронных писем.

В срок до 1 апреля учащиеся присылали заявки для участия в конкурсе (Приложение 2), где указывали необходимые данные для регистрации и описывали свой проект. Для участия в конкурсе были получены 93 заявки.

После того, как время получения заявок завершилось, экспертная комиссия, состоящая из представителей Института физики, технологии и экономики и Технического университета УГМК, ознакомилась со всеми работами и отобрала участников для участия в очном этапе конкурса. Все участники, прошедшие в очный этап, получили электронное письмо с приглашением (Приложение 3) и отправили на почту организаторов конкурса заполненную форму.

Затем представители Института физики, технологии и экономики разработали задания для Турнира юных техников (представлены в параграфе 2.3) на каждую возрастную категорию.

Завершающим этапом организации мероприятия являлась необходимость составления следующих документов: бланков регистрации участников, оценочных бланков для жюри, протоколов для подведения результатов в номинации «Инвестиционная привлекательность», протоколов для жюри конкурса «Турнир юных техников» (Приложение 4).

3.2. Итоговый этап опытно-поисковой работы

Итоговым этапом опытно-поисковой работы было проведение регионального конкурса юных инноваторов «Урал-иннова», который состоялся 24 и 25 апреля 2017 г. на территории Технического университета УГМК г.Верхняя Пышма.

Программа очного тура регионального конкурса юных инноваторов «Урал-иннова» выглядела следующим образом:

Дата: 24 апреля 2017 г.

Время	Действие	Место
8.00 - 10.00	Регистрация. Установка стендов участников конкурса.	Холл 1 этаж ТУ
10.10 - 10.30	Приветствие и инструктаж участников конкурса	Конференц-зал 1 этаж ТУ
10.30 - 13.30	Презентация проектов. Оценка членами жюри и инвесторами представленных работ.	Ауд. 417, 424, 426, холл 4 этажа
13.30 - 14.20	Обед	МАОУ СОШ №22 (сбор у памятника)
14.30 – 15.50	1-8 классы: Экскурсия в Музей военной техники «Боевая слава Урала»	Музей военной техники (сбор у памятника)
14.30-15.00	9-11 классы: Экскурсия в лаборатории Технического университета УГМК	ТУ УГМК (сбор в холле 4 эт.)
15.10-15.50	9-11 классы: Экскурсия в Музей военной техники «Боевая слава Урала»	Музей военной техники
16.00-17.00	Подведение итогов, награждение победителей	Конференц-зал 1 этаж ТУ
17.00 – 17.15	Вручение сертификатов участникам конкурса	Холл 1 этаж ТУ

Время	Действие	Место
9.00-10.00	Регистрация	Холл 1 этаж ТУ
10.00-12.30	Соревнования юных техников	Ауд. 417,426, холл 4 этажа
12.30-13.20	Обед	МАОУ СОШ №22
13.30-14.00	Презентация работ победителей конкурса	Конференц-зал 1 этаж ТУ
14.00-14.30	Подведение итогов, награждение победителей соревнования юных техников	Конференц-зал 1 этаж ТУ
14.30-14.40	Вручение сертификатов участникам конкурса	Холл 1 этаж ТУ

Дата: 25 апреля 2017 г.

В Техническом университете УГМК участников конкурса для регистрации встречали волонтеры конкурса, которыми были студенты групп БФ-43, БТ-43 УрГПУ Института физики, технологии и экономики. Всего для

регистрации ожидалось 122 участника конкурса. На столах регистрации участники заполняли бланки и получали программу конкурса, а также буклеты с информацией УрГПУ и ТУ УГМК. Далее с волонтерами участники отправлялись к своим аудиториям, где устанавливали стенды для презентации своих проектов.

В это же время для членов жюри было проведено организационное собрание, на котором объяснялись правила заполнения оценочных листов. Члены жюри в количестве 15 человек распределились по 3 человека на команды для оценивания участников: 1 команда для оценивания начального звена, 2 команды для оценивания среднего звена и 2 команды для оценивания старшего звена. Команда инвесторов также получила установку для правильного оценивания участников и банкноты (Приложение 5) для раздачи участникам конкурса.

После регистрации всех участников конкурса встречали в конференц-зале для приветствия и инструктажа. С приветственным словом к конкурсантам обратились ректор Уральского государственного педагогического университета Симонова А.А. и директор Технического университета УГМК Караман Е.В. Организатором конкурса Усольцевым А.П. в краткой форме были сообщены основные этапы конкурса.

Далее члены жюри приступили к оценке проектов конкурсантов: участники заслушивались в течение 3-5 минут и отвечали на вопросы от членов жюри. В это время работала и команда инвесторов, раздавая банкноты наиболее понравившимся участникам. Одним из плюсов данного конкурса является открытая форма защиты проектов: участники могут в свободном режиме перемещаться и наблюдать за проектами своих конкурентов.

Нашей задачей на данном этапе конкурса была беседа с конкурсантами. Для этого были разработаны вопросы:

1. Почему Вы выбрали именно такую тему проекта?
2. Какие трудности у Вас возникали в процессе работы над проектом, кто помогал Вам в их преодолении?

3. Первый ли раз Вы участвуете в конкурсе «Урал-иннова»?
4. Что Вам для личностного роста дала работа над Вашим проектом?
5. Что Вы знаете о профессии инженера, чем он занимается? Какие учебные предметы необходимы будущему инженеру?
6. Собираетесь ли Вы связывать свою будущую профессию с инженерным направлением?
7. Ваши пожелания и советы организаторам конкурса

В ходе беседы было опрошено 25 участников в различных возрастных категориях. Все ответы представлены в таблице 3.

Содержание беседы с респондентами

Вопросы для беседы	Ответы участников
Почему Вы выбрали именно такую тему проекта?	Тема малоизученна, важна в различных сферах жизни, актуальна, интересна, предложил учитель физики.
Какие трудности у Вас возникали в процессе работы над проектом?	Недостаток информации по теме исследования, трудности в сборке конструкции, в составлении программы для ПК, финансовые затраты
Первый ли раз Вы участвуете в конкурсе «Урал-иннова»?	Все опрошенные конкурсанты участвовали первый раз
Что Вам для личностного роста дала работа над Вашим проектом?	Получение новых знаний, опыт работы с ПК, навыки работы в команде, опыт в ораторском искусстве, профориентация, новые знакомства, открытие новых талантов
Что Вы знаете о профессии инженера, чем он занимается? Какие учебные предметы необходимы будущему инженеру?	Отвечает за проектирование и строительство зданий, что-то создает, изучает физику, проводит эксперименты, изобретает новое, конструирует модели, разрабатывает новые устройства. Участники выделили следующие предметы: физика, информатика, черчение, математика, химия, геометрия.
Собираетесь ли Вы связывать свою будущую профессию с инженерным направлением?	Все участники на данный вопрос ответили «да»
Ваши пожелания и советы организаторам конкурса	Проводить подобные конкурсы чаще, сделать обширнее аудитории, получить возможность обмениваться с участниками опытом в более спокойной обстановке, сделать менее суровое жюри.

Из выше перечисленных ответов, очевидно, что участники осведомлены о профессии инженеры, представляют, чем он занимается, правильно выделяют учебные предметы для будущего инженера. Конкурсанты отмечают, что они получили огромное количество новой

информации, новые знакомства, опыт работы с оборудованием, с компьютером, опыт работы в команде. Основным пожеланием всех участников являлась возможность проводить такие конкурсы чаще, они отмечали такую форму проведения конкурса интересной, потому что могут видеть другие проекты, свободно общаться, оценивать возможности конкурентов. На вопрос: будете ли Вы участвовать еще – участники единогласно отвечали «конечно».

После того, как все участники были прослушаны и оценены, члены жюри и команда инвесторов приступили к подсчету голосов и выбору победителя, заполнили соответствующие сертификаты участников, благодарственные письма руководителями и дипломы победителей при помощи волонтеров. Членам жюри была подготовлена анкета, посвященная оценке качества проведенного мероприятия:

АНКЕТА

Уважаемый член жюри! Ответьте, пожалуйста, на вопросы анкеты, посвященной оценке качества проведенного мероприятия «Урал-иннова». Выберите один или несколько вариантов ответа из предложенных (поставить знак «галочка», или обвести, или подчеркнуть) или напишите свой вариант.

1. Нужна ли профессия инженера современному обществу?
Да Нет Не знаю
2. Способствует ли проведение подобных мероприятий формированию инженерного мышления?
Да Нет Не знаю
3. Получили ли вы удовольствие от мероприятия? _____
4. Какой проект произвел на вас наибольшее впечатление?

5. Что показалось Вам недостаточно проработанным или подготовленным?

6. Что бы Вы могли посоветовать участникам конкурса? _____
7. Какие у Вас пожелания к проведению следующего конкурса «Урал-иннова»? _____

Спасибо за участие!

В анкетировании приняло участие 13 членов жюри. На вопросы «Нужна ли профессия инженера современному обществу?» и «Способствует

ли проведение подобных мероприятий формированию инженерного мышления?», «Получили ли вы удовольствие от мероприятия?» все респонденты единогласно ответили «да». Среди проектов, которые произвели наибольшее впечатление, члены жюри отметили: Робот-вездеход, электрогенератор, робот-проводник для людей с ограниченными возможностями, система очистки воды, пушка Гаусса, ткацкий станок.

При ответе на вопрос «Что показалось Вам недостаточно проработанным или неподготовленным?» респонденты ответили:

- заменить стендовые доклады начальной школы на секции;
- изменить оценочные бланки для жюри;
- подготовить для участников информационные таблички;
- расширить аудитории;
- пересмотреть критерии оценки участников.

Участникам члены комиссии посоветовали не стесняться, проявлять свои творческие способности, не читать подготовленный доклад, а рассказывать, разбираться в своем проекте, интересоваться похожими проектами, предлагать схемы устройств, более четко отражать практическую значимость проекта, готовить раздаточные материалы.

К проведению следующего конкурса «Урал-иннова» респонденты пожелали продолжать проведение конкурса, увеличить количество участников из других регионов, разделить участников по номинациям (например, медицина, спорт, робототехника) заранее получать работы участников для ознакомления.

Подводя итоги анкетирования, можно сделать вывод, что все члены жюри остались под большим впечатлением от конкурса, от работ участников и с удовольствием приняли бы участие в следующем конкурсе «Урал-иннова».

После обеда для участников конкурса были подготовлены экскурсии в Музей военной техники «Боевая слава Урала» и в лаборатории Технического университета УГМК.

Первый день конкурса завершился награждением победителей, выдачей сертификатов, дипломов и призов. Участники, занявшие 1 места, приглашались для презентации своих работ во второй день конкурса. Всего в первый день приняло участие 116 конкурсантов: в категории «начальная школа» 29 участников, в «среднем звене» - 51 человек, в категории «старшее звено» 36 участников. Высоко оцененными жюри проектами оказались: «Учебный стенд для проведения испытаний ракет», «Электрогенератор из подручных средств», «Альтернативный игровой контроллер для реабилитации людей имевших перелом лучевой кости». Команде инвесторов приглянулись вновь «Учебный стенд для проведения испытаний ракет», «Разработка и изготовление тренажёра для эрготерапии» и «Баллистический пистолет».

Второй день конкурса – Турнир юных техников – начался с регистрации конкурсантов и распределением участников по аудиториям. Затем участники получили задания, описанные ранее, необходимое оборудование и приступили к выполнению. После окончания времени выполнения задания все работы были продемонстрированы и оценены членами жюри. Как оказалось, не все участники готовы что-то конструировать руками, при этом они представляют модель теоретически, но не могут это воплотить практически.

Прослушав в конференц-зале презентации работ победителей конкурса, лучшие юные техники получили дипломы и сертификаты. Так завершился конкурс «Урал-иннова». Во второй день участие в конкурсе приняли 78 человек: в «начальном звене» 26 участников, в «среднем звене» 33 человека, в «старшем звене» 19 участников.

Для того чтобы подвести итоги проведения конкурса, необходимо выделить достоинства и недостатки организации и проведения.

Достоинства:

- увеличилось число участников конкурса;

- расширился возрастной диапазон, появились участники начальной школы;
- организация конкурса была более полноценной, продуман каждый этап конкурса;
- свободное время участников было распланировано практически ежеминутно;
- победителей конкурса наградили ценными призами.

Недостатки:

- возникли проблемы с обработкой заявок участников, так как за это отвечали представители как УрГПУ, так и ТУ УГМК. В процессе работы выяснилось, что для удобства этим должен заниматься только один человек;
- опираясь на предыдущий недостаток, возникла проблема отсутствия списков с полной информации об участниках;
- для некоторых участников конкурса не хватило мест в аудиториях, они вынуждены были находиться в аудитории, состоящей из участников всех возрастных категорий;
- отсутствие информационных табличек у участников, где были бы указаны ФИО, тема проекта, возрастная категория;
- необходимо доработать оценочные листы членов жюри, где были бы сразу же указаны все фамилии, имена участников и названия их проектов.

На наш взгляд, сотрудничество двух университетов было успешным, они показали участникам свои возможности, возможно, приобрели будущих абитуриентов и наметили пути для дальнейшего сотрудничества.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день одной из самых востребованных профессий в нашей стране является профессия инженера. В получении обучающимися данной профессии заинтересованы политическая, производственная, экономическая, образовательная сферы и др. Для того, чтобы у обучающихся формировалось осознанное стремление к получению образования по инженерным специальностям и рабочим профессиям технического профиля в Уральском регионе реализуется программа «Уральская инженерная школа». В рамках реализации данной программы в Уральском государственном педагогическом университете на протяжении 6 лет проводится региональный конкурс юных инноваторов «Урал-иннова».

При выполнении выпускной квалификационной работы для того, чтобы достигнуть цели исследования, нами создавались благоприятные условия для развития инновационного, инженерного мышления школьников, их творческих способностей, мотивации к будущей профессиональной деятельности в технической сфере в процессе участия в конкурсе «Урал-иннова».

В ходе исследования нами были сделаны следующие выводы:

1. Изучение учебно-методической литературы позволило: рассмотреть понятие, структуру, свойства и условия формирования инженерного мышления и выяснить, что инженерное мышление не является только техническим мышлением, оно составляет совокупность различных видов мышлений (конструктивное, творческое, экономическое, исследовательское и т.д.), каждое из которых доминирует в зависимости от ситуации.

2. При анализе научно-методической и психолого-педагогической литературы было выявлено, что популяризацию профессии инженера необходимо начинать еще со школы, необходимо проводить соответствующие занятия, разрабатывать задания для формирования инженерного мышления, организовывать участие обучающихся в различных конкурсах.

3. При обзоре профориентационных мероприятий на научно-технические специальности и конкурсов юных инноваторов были

рассмотрены «Единая промышленная карта», промышленная выставка «Иннопром», олимпиады школьников, конференции, турниры, фестивали, в ходе которых обучающиеся могут проявить свои творческие, конструкторские, исследовательские умения, овладеть основами инженерной профессии и сделать осознанный выбор ее специализации. Для реализации проектов необходимо взаимодействие всех структур: производственной и политической сферы, педагогов вузов и образовательных учреждений.

4. В рамках опытно-поисковой работы, которая проходила в образовательном учреждении МАОУ СОШ №134 г. Екатеринбург и в Техническом университете УГМК г. Верхняя Пышма, на констатирующем этапе нами было осуществлено сотрудничество с учащейся 8 класса Воробьевой Анной в работе над учебно-исследовательским проектом «Электропроводность». Проект был высоко оценен на школьном уровне, принял участие в муниципальном этапе защиты проектов и в заочном этапе конкурса «Урал-иннова».

Для изучения проблемы развития инженерного мышления школьников с обучающимся 10 А класса МАОУ СОШ №134 было проведено анкетирование, в результате которого сделаны следующие выводы: учащиеся ознакомлены с профессией инженера, но основной проблемой является то, что учащиеся, находящиеся почти на пороге окончания школы, до сих пор не определились с выбором будущей профессии.

5. Формирующий этап опытно-поисковой работы осуществлялся на базе ИФТиЭ, в ходе которой были посещены организационные мероприятия, разработано положение и информационное письмо конкурса, осуществлялась рассылка писем, получение и обработка заявок, работа с конкурсантами, подготовка документов для конкурсанта и жюри конкурса.

6. На итоговом этапе опытно-поисковой работы был проведен региональный конкурс юных инноваторов «Урал-иннова», который состоялся 24 и 25 апреля 2017 г. на территории Технического университета УГМК г. Верхняя Пышма, в котором приняло участие в первый день 116

конкурсантов, а во второй день 78. На данном конкурсе мы принимали участие в качестве координатора конкурса: была проведена беседа с конкурсантами, в ходе которой мы выяснили, что участники получили огромное количество новой информации, новые знакомства, опыт работы с оборудованием, с компьютером, опыт работы в команде и с удовольствием примут участие в следующем году. В ходе анкетирования члены жюри высказали свое мнение о проведении конкурса, отметили понравившиеся проекты, выделили достоинства и недостатки конкурса.

В ходе исследования поставленная гипотеза была подтверждена: проведение конкурса «Урал-иннова» это только один из элементов формирования инженерного мышления, необходимо проводить комплексные мероприятия: профориентационные занятия, корректировать содержание уроков, подбирать соответствующие задания, проводить экскурсии и конкурсы.

Итак, задачи, поставленные в выпускной квалификационной работе, нами решены, цель достигнута.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Возрастная и педагогическая психология [Текст] / Под ред. Гамезо. – М.: Наука, 2004. – 50 с.

2. Дубровина И.В. Психология. Учебник для студентов средних педагогических учебных заведений / И.В. Дубровина, Е.Е. Данилова, 3-е издание, стереотип – М.: Академия, 2004. – 464 с.
3. Дума Е.А. Уровни сформированности инженерного мышления / Е.А.Дума, К.В. Кибаева, Д.А.Мустафина, Г.А. Рахманкулова, И.В. Ребро // Успехи современного естествознания. – 2013.№10. – 143 с.
4. Ермолаева М.В. Психология развития [текст] / М.В Ермолаева М.- Воронеж: МОДЕК,2003. – 376 с.
5. Захаров А. И. Дневные и ночные страхи у детей. – СПб.: Союз, 2004. – 424 с.
6. Земцова В.И. Формирование инженерного мышления учащихся в процессе обучения физики // Формирование инженерного мышления в процессе обучения [Текст] : материалы междунар. науч.-практ. конф., 7-8 апреля 2015 г., Екатеринбург, Россия : / Урал.гос.пед.ун-т; отв. ред. Т.Н.Шамало. – Екатеринбург: [б.и.], 2015. – С. 64-67.
7. Зуев П.В., Кощеева Е.С. Развитие инженерного мышления учащихся в процессе обучения // Педагогическое образование в России. 2016.№6. – С.44-49.
8. Ивлева Т.И. Развитие технического мышления школьников на уроках физики и во внеурочной деятельности // Пути реализации федеральных государственных образовательных стандартов: сборник научно-методических статей студентов, аспирантов и магистрантов / Урал.гос.пед.ун-т. – Екатеринбург : [б.и.], 2015. –148 с.
9. Киселев В.В., Козлов С.А. Экспериментальные задачи по физике. Методическое пособие учителя. – Ставрополь, 2012. – 44с.
10. Ковалевская Е.В. Социология: Учебное пособие, практикум по дисциплине / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. – М.: МЭСИ, 2004. – С. 31-32.

11. Коротаяева Н.Н. Формирование инженерного мышления у современных школьников на уроках физики // Электронный журнал Экстернат РФ.2016.
12. Лебедева Т.Н. Инженерное мышление: определение и состав его компонентов, С.2,4. // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2015.№4-3. – С.66-68.
13. Мерзлякова О.П. Развитие деятельностно-творческой компетенции школьников в процессе обучения физике // Формирование инженерного мышления в процессе обучения [Текст] : материалы междунар. науч.-практ. конф., 7-8 апреля 2015 г., Екатеринбург, Россия : / Урал.гос.пед.ун-т; отв. ред. Т.Н.Шамало. – Екатеринбург: [б.и.], 2015. – 284 с.
14. Миназова Л. И. Особенности развития инженерного мышления детей дошкольного возраста // Молодой ученый, 2015. №17. – С. 545-548.
15. Надеева О.Г. Формирование профессиональных качеств будущих инженеров // Формирование инженерного мышления в процессе обучения [Текст]: материалы всеросс.науч.-практ.конф., апрель 2016 г., Екатеринбург, Россия :/ Урал. гос.пед.ун-т; – С.120-128.
16. Немов Р.С Психология образования. – М.: изд. Центр ВЛАДОС, 2002. – 608 с.
17. Пентин А.Ю. Исследовательская и проектная деятельности: сущность и форма // Новые ценности образования. – М., 2006.
18. Практическая психология образования / Под редакцией И. В. Дубровиной. – СПб, 2004. –592 с.
19. Рахманкулова Г.А., Кузьмин С.Ю., Мустафина Д.А., Ребро И.В. Формирование инженерного мышления студентов через исследовательскую деятельность: монография / [Б. м.] : Издательские решения [По лицензии Ridero], 2015.
20. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии // СПб.: Издательство «Питер», 2000. –712 с.

21. Савенков А.И. Психологические основы исследовательского подхода к обучению / А.И.Савенков. – М., 2006.
22. Соловьева, О.В. Закономерности развития познавательных способностей школьников: Возрастная и педагогическая психология [Текст] //Вопросы психологии. 2004. №3. – С.22-34.
23. Социология: учебник для вузов / под ред. В.К. Батурина. – 4-е изд., перераб. и доп. – М: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – С. 89.
24. Столяренко, Л.Д. Психология и педагогика для технических вузов: учебник [Текст] / Л.Д. Столяренко, В.Е. Столяренко. – Ростов-на-Дону, Феникс, 2001. – 512 с.
25. Усольцев А.П. Модель системы естественнонаучной и технологической подготовки молодежи к инновационной деятельности / А.П. Усольцев, Т.Н. Шамало, В.Б. Щербакова // Подготовка молодежи к инновационной деятельности в процессе обучения физике, математике, информатике : сб. науч. трудов. Урал.гос.пед.ун-т. – Екатеринбург, 2013.
26. Усольцев А.П., Шамало Т.Н. О понятии «инженерное мышление» // Формирование инженерного мышления в процессе обучения [Текст] : материалы междунар. науч.-практ. конф., 7-8 апреля 2015 г., Екатеринбург, Россия : / Урал.гос.пед.ун-т; отв. ред. Т.Н.Шамало. – Екатеринбург: [б.и.], 2015. – 284 с.
27. Усольцев А.П. О понятии инновационного мышления / А.П. Усольцев, Т.Н. Шамало // Педагогическое образование в России. 2014. №1.
28. Учебно-исследовательская деятельность школьников в профильном обучении: Учебно-методическое пособие для учителей / Под ред. А.П. Тряпицыной. СПб.: КАРО, 2005.
29. Формирование инженерной элиты индустриального региона: социологический анализ / под ред. Л.Н.Банниковой, Ю.Р.Вишневого. – Екатеринбург. : Изд-во Урал. ун-та, 2013. –216 с.

Интернет-ресурсы:

30. Абитуриент МФТИ. URL: <http://abitru.net/start/event.profile-info> (дата обращения: 27.02.2017).
31. Бизнес проект Work-place. URL: <http://work-place.net> (дата обращения: 15.02.2017).
32. Веселая школа. URL: <http://veselajashkola.ru> (дата обращения: 28.04.2017).
33. Всероссийский молодежный образовательный форум «Таврида». URL: <http://форумтаврида.рф> (дата обращения: 20.02.2017).
34. Гуманитарно-правовой портал. URL: <http://psyera.ru/3010/interesny-v-podrostkovom-vozzraste> (дата обращения: 4.02.2017).
35. Город Технотворчества. URL: <http://tehnotvorchestvo.ru/2017> (дата обращения: 15.02.2017).
36. Гутарева, Н.Ю. Учет практического инженерно-технического мышления будущих специалистов в обучении иностранным языкам [Электронный ресурс]. URL: <http://oldconf.neasmo.org.ua/node/1283> (дата обращения: 02.02.2017).
37. «Дворец молодежи» - Екатеринбург. URL: <https://www.dm-techno.ru> (дата обращения: 15.02.2017).
38. Единая промышленная карта. URL: <http://school-epk.ru> (дата обращения: 15.02.2017).
39. Иннопром – международная промышленная выставка. URL: <http://www.innoprom.com/about/special/profi-obrazovatelnye-resheniya-v-promyshlennosti/> (дата обращения: 5.02.2017).
40. Научно-техническая проектная лаборатория «Инжевика». URL: <http://school.fit.nsu.ru/node/2> (дата обращения: 15.02.2017).
41. Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ». URL: <https://mephi.ru/schoolkids/olimpiads/junior/> (дата обращения: 27.04.2017).

42. Официальный сетевой ресурс Президента России. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/45962> (дата обращения: 11.02.2017).

43. Психологический институт РАО. URL: <http://www.pirao.ru>. (дата обращения: 11.02.2017).

44. Сайт психологических статей. URL: <http://www.psychodic.ru/arc.php?page=134> (дата обращения: 5.03.2017).

45. Свердловское областное телевидение. URL: <http://www.obltn.ru/news/education/na-innoprome-2016-nagradili-shkolnikov-uchastnikov-programmy-edinaya-promyshlennaya-karta/> (дата обращения: 16.02.2017).

46. Социальная сеть работников образования «Наша сеть» URL: <http://nsportal.ru/shkola/materialy-dlya-roditelei/library/2015/04/08/psihologicheskie-osobennosti-starshego-shkolnogo> (дата обращения: 4.02.2017).

47. Фазлиахмедова Р.З. Развитие инженерного мышления обучающихся через проектно-исследовательскую деятельность // Сборник материалов Санкт-Петербургской научно-педагогической конференции «Культурологические и технологические основы развития юношеского инженерного мышления в дополнительном образовании. 2014. URL: <http://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2014/05/20/razvitie-inzhenernogo-myshleniya> (дата обращения: 22.02.2017)

48. Фестиваль увлечений «Профи» URL: <http://festprofi.ru/get-file.aspx?DBCode=UploadedFile&id=18> (дата обращения: 15.02.2017).

49. Экспоцентр – международные выставки и конгрессы. URL: <http://www.expocentr.ru/ru/articles-of-exhibitions/2016/nauchnye-i-tehnicheskie-vystavki/> (дата обращения: 4.02.2017).

50. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/422448790> (дата обращения: 11.02.2017).

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Министерство образования и науки РФ

64

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ЧАСТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УГМК»

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ПОЛОЖЕНИЕ

**о проведении открытого регионального конкурса инновационных
проектов учащихся образовательных учреждений «Урал-иннова»**

1. Организаторы Конкурса:

Уральский государственный педагогический университет (Институт физики, технологии и экономики), г. Екатеринбург;
Технический Университет УГМК, г. Верхняя Пышма;
Министерство образования Свердловской области;
МАОУ СОШ №22 (Инженерный Лицей УГМК), г. Верхняя Пышма;
Центр дополнительного образования и профессиональной ориентации,
г. Верхняя Пышма.

2. Цели и задачи Конкурса

Конкурс проводится в рамках реализации проекта «Уральская инженерная школа».

Цель:

создание благоприятных условий для развития инновационного, инженерного мышления школьников, их творческих способностей, мотивации к будущей профессиональной деятельности в технической сфере.

Задачи:

- отбор талантливой молодёжи для дальнейшего обучения в Инженерном Лицее УГМК и получения инженерного образования в Техническом Университете УГМК;

повышение профессиональной компетентности студентов – будущих учителей физики и технологии, приобретение опыта организации проектной деятельности школьников, проведения массовых внеклассных мероприятий.

3. Содержание Конкурса

Каждый участник готовит доклад, в котором он демонстрирует свою разработку, отражает её основную идею, показывает её значимость для решения актуальных проблем (экономических, экологических и социальных).

Проект должен содержать элементы технического творчества.

4. Участники Конкурса

Участниками Конкурса являются обучающиеся общеобразовательных школ.

Осуществляется деление участников на категории по возрастному принципу:

- учащиеся 11 – 9 классов;
- учащиеся 8 – 5 классов;
- учащиеся начальных классов.

Официальным участником Конкурса может являться как отдельный ребёнок, так и команда обучающихся. Команда должна иметь не менее одного участника в каждой возрастной категории (форма заявки в приложении 2).

5. Порядок и условия проведения конкурса

- Конкурс проводится в два этапа.
- На первом этапе конкурса (отборочный тур) участники представляют заявку на электронный адрес оргкомитета (nuhma@yandex.ru) и описание проекта в срок до **1 апреля** с пометкой «Урал-иннова» (образец заявки и структура описания проекта в приложении 1).
- По итогам отборочного тура конкурса экспертная комиссия конкурса определяет лучшие работы, которые становятся участниками второго тура конкурса.
- Приглашение для участия во втором туре присылается **5 апреля**.
- **Очный тур проводится 24-25 апреля 2017 г.** (Программа очного тура в приложении 3).

6. Условия организации и проведения Конкурса

Место и адрес проведения Конкурса:

624091, г. Верхняя Пышма, проспект Успенский 3, Технический Университет УГМК.

Вся информация о конкурсе находится на сайте uspu.ru.

7. Оргкомитет Конкурса

- является координирующим органом по подготовке и проведению Конкурса;
 - составляет программу проведения Конкурса и обеспечивает её реализацию;
 - утверждает состав жюри и кандидатуру председателя, который входит в состав Оргкомитета;
 - определяет окончательный состав участников Конкурса.
- При этом оргкомитет оставляет за собой право ограничить число участников, исходя из сложившихся условий, с обязательным предварительным оповещением участников;
- устанавливает количество призовых мест, подводит итоги и награждает победителей и призёров;
 - обобщает и представляет аналитический материал по итогам Конкурса;

- разрабатывает критерии оценки публичной защиты работ обучающихся.

Координатор Конкурса: Фирюлина Алёна.

Тел. 8 -919-396-56-72.

8. Жюри Конкурса

- является основным аттестационным органом Конкурса;
- оценивает публичную защиту работы и готовит представление в Оргкомитет на награждение.

9. Оценка проектов:

Жюри оценивает работы по следующим критериям:

1. Оригинальность, новизна.
2. Владение докладчиком представляемым материалом (определяется по выступлению, ответам на вопросы).
3. Оформление презентационного материала.
4. Практическая значимость (экологическая, социальная, экономическая).

Отдельно оценивается инновационная (инвестиционная) привлекательность проекта.

Роль инвесторов выполняют студенты УрГПУ и Технического Университета УГМК, они вкладывают в предприятия участников условную валюту конкурса. Победители в этой номинации определяются по количеству инвестиций, вложенных в проект.

Командный результат оценивается по сумме баллов трёх лучших результатов участников команды, по одному из каждой возрастной группы.

10. Турнир юных техников

Проводятся во второй день Конкурса.

Задания требуют от школьника творческого технического мышления.

В игре разыгрывается индивидуальное и командное первенство.

Правила турнира и примерное содержание заданий будут доведены участникам в первый день при награждении.

11. Награждение участников

- Все участники Конкурса и руководители работ получают сертификаты.

По итогам Конкурса определяются:

- 1) три индивидуальных призовых места по каждой возрастной группе;
- 2) три индивидуальных призовых места по каждой возрастной группе в номинации «Инвестиционная привлекательность»;
- 3) три командных призовых места.

По итогам турнира Юных техников определяются:

- 1) три индивидуальных призовых места по каждой возрастной группе;
- 2) три командных призовых места.

Ректор УрГПУ

А.А. Симонова

Директор ТУ УГМК

Е.В. Караман

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ЗАЯВКА УЧАСТНИКА КОНКУРСА ЮНЫХ ИННОВАТОРОВ «УРАЛ-ИННОВА»

Название проекта	
ФИО участника	
Возрастная категория	11 – 9 кл. 8 – 5 кл. нач. школа <i>нужное выделить любым цветом</i>
ФИО руководителя	
Адрес и название учебного заведения	
Контактный телефон руководителя	
Электронный адрес руководителя	

Описание проекта

(не более пяти страниц)

Рекомендуемая структура:

1. Назначение изделия, устройство, принцип действия.
2. Какая проблема решается.
3. Основная идея проекта.
4. Чертежи / фотографии изделия (если есть).
5. Описание процесса проектирования и создания (трудности, возникшие в процессе работы, и решение).
6. Описание испытания / функционирования / использования прибора.
7. Выявленные недостатки.
8. Перспективы дальнейшего совершенствования и практического применения устройства.
9. Инвестиционная привлекательность проекта.

ПРИГЛАШЕНИЕ

ПРИГЛАШАЕМ ВАС ДЛЯ УЧАСТИЯ В ОЧНОМ ТУРЕ КОНКУРСА ЮНЫХ ИННОВАТОРОВ «УРАЛ-ИННОВА»

ПРОГРАММА ОЧНОГО ТУРА

Место проведения: Технический университет УГМК, г. Верхняя
Пышма, успешный проспект, 3;

24 апреля

Время	Действие
8.00 – 10.00	Регистрация. Установка стендов участников конкурса.
10.00 – 10.30	Приветствие участников конкурса (конференц-зал): Ректор Технического университета УГМК, Караман Евгений Вадимович, ректор Уральского государственного педагогического университета, Симонова Алевтина Александровна, директор Института физики, технологии и экономики, Зуев Пётр Владимирович.
10.30 – 13.30	Презентация проектов. Оценка членами жюри и инвесторами представленных работ.
13.30 – 14.30	Обед(МАОУ СОШ №22)
14.30 – 16.00	Экскурсия в музей военной техники УГМК для участников – учащихся 1-8 классов
14.30-15.00	Экскурсия в лаборатории Технического университета УГМК для участников – учащихся 9-11 классов
15.00-16.00	Экскурсия в музей военной техники УГМК для участников – учащихся 9-11 классов
16.00-17.00	Подведение итогов, награждение победителей и участников (конференц-зал)

25 апреля

Время	Действие
9.00 – 10.00	Регистрация.
10.00 – 12.30	Соревнование юных техников.
12.30 – 13.30	Обед (МАОУ СОШ №22).
13.30 – 14.00	Презентация работ победителей конкурса (конференц-зал).
14.00 – 14.30	Подведение итогов, награждение победителей соревнования юных техников.

Заполните и пришлите нам:

Образовательная организация: _____

Участники

№	ФИО	Возраст ная группа	Участие (необходимое оборудование)		Обед в МАОУ СОШ №22 (да/нет)	
			24.05 Конкурс	25.04 соревновани е	24.05	25.04
1						
2						
3						

Сопровождающие

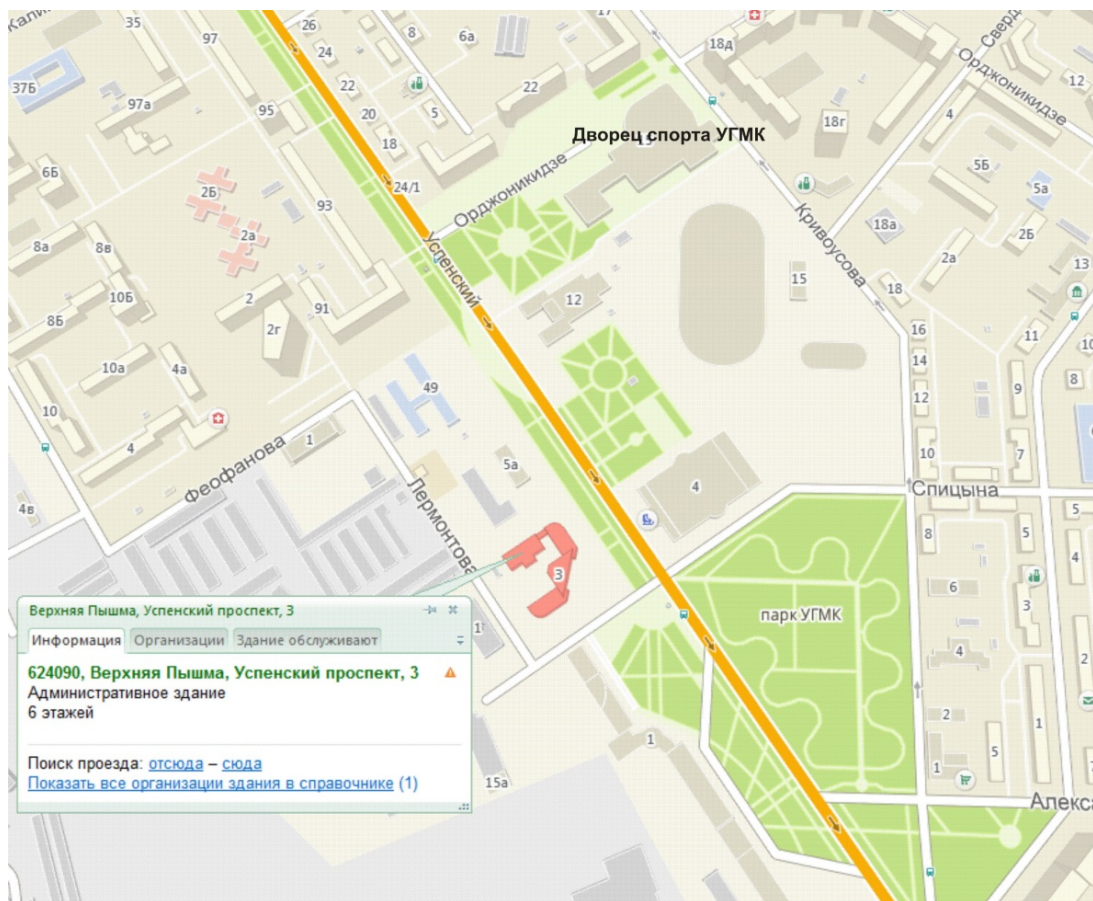
№	ФИО	Обед в МАОУ СОШ №22 (да/нет)	
		24 апреля	25 апреля
1			
2			
3			

Как добраться до Технического университета УГМК (ТУ УГМК)?

Г. В. Пышма, Успенский проспект, 3, Технический университет УГМК (ТУ УГМК).

Как добраться общественным транспортом до ТУ:

Аэропорт Кольцово (г. Екатеринбург, пл. Бахчиванджи, 1) – ТУ УГМК (г. Верхняя Пышма, Успенский проспект, 3)	маршрутное такси 026, 039 до ост. Цирк» метро ст. «Геологическая» до ст. «Уралмаш» (выход в город на пр. Космонавтов к кинотеатру «Заря») автобус 111 до ост. «Металлургов»
ЖД вокзал (г. Екатеринбург, ул. Вокзальная, 22) – ТУ УГМК (г. Верхняя Пышма, Успенский проспект, 3)	метро ст. «Уральская» до ст. «Уралмаш» (выход в город на пр. Космонавтов к кинотеатру «Заря») автобус 111 до ост. «Металлургов»
Северный автовокзал (г. Екатеринбург, ул. Вокзальная, 15а) – ТУ УГМК (г. Верхняя Пышма, Успенский проспект, 3)	метро ст. «Уральская» до ст. «Уралмаш» (выход в город на пр. Космонавтов к кинотеатру «Заря») автобус 111 до ост. «Металлургов»
Южный автовокзал (г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 145) – ТУ УГМК (г. Верхняя Пышма, Успенский проспект, 3)	метро ст. «Чкаловская» до ст. «Уралмаш» (выход в город на пр. Космонавтов к кинотеатру «Заря») автобус 111 до ост. «Металлургов»



Где можно пообедать?

1. Всем участникам и сопровождающим лицам организаторами рекомендуется комплексный обед 24 и 25 апреля в МАОУ СОШ №22 (сопровождение до столовой будет осуществляться централизованно). Стоимость обеда 100 руб., талоны приобретаются при регистрации.

2. На первом этаже ТУ УГМК расположено кафе.

3. В непосредственной близости от ТУ УГМК находятся:

Кафетерий «Музея военной техники»	(расположен около КПП № 1 АО «Уралэлектромедь»), цокольный этаж
Кафе «Славянский базар»	пр. Успенский, д. 95
Сеть ресторанов «Своя компания»	ул. Орджоникидзе, д. 18
Кафе-пекарня «Bellissimo»	ул. Орджоникидзе, д. 22
Кафе «Карамель» (ДК «Металлург»)	пр. Успенский, д. 12

Информация для иногородних

Расселение участников возможно в гостиницах «Металлург», «Селен», «Элем»:

Гостиница «Металлург»	г. Верхняя Пышма, ул. Орджоникидзе, 22	тел. (34368) 9-89-88
Гостиница «Элем»	г. Верхняя Пышма, ул. Красноармейская, 22	тел. (34368) 4-71-11
Пансионат «Селен»	г. Верхняя Пышма, 36-й км Серовского тракта	тел. (34368) 7-64-23 8 922 020 09 29
Профилакторий «Селен»	г. Верхняя Пышма, 36-й км Серовского тракта	тел. (34368) 7-64-16
Гостиница «Селен»	г. Верхняя Пышма, 36-й км Серовского тракта	тел. (34368) 7-64-22
Гостиница «Спортивная»	пос. Балтым, ул. Первомайская 52 «Б»	тел. 8(34368) 77-534

С уважением,

Председатель организационного комитета регионального конкурса юных инноваторов «Урал-Иннова», профессор, доктор педагогических наук, директор института физики, технологии и экономики Уральского государственного педагогического института

П. В. Зуев

Бланк регистрации участника конкурса «Урал-иннова» 24.04.2017

Фамилия, имя участника(ов)	Возрастная категория	Тема проекта	Школа	Контакты руководителя

Бланк регистрации участника Турнира юных техников 25.04.2017

Фамилия, имя участника(ов)	Возрастная категория	Школа	Контакты руководителя

**Протокол для подведения результатов участников в категории
«Инвестиционная привлекательность»**

Участники возрастной категории _____

Фамилия, имя участника(ов)	Количество банкнот

Протоколы для жюри конкурса «Турнир юных техников»

Соревнования юных техников (начальная школа)

Фамилия, имя участника	Время выполнения	Масса грузов

Соревнования юных техников (среднее, старшее звено)

Фамилия, имя участника	Время	Количество теоретических вариантов	Количество практических вариантов	ИТОГО

Оценочный лист членов жюри (защита проектов)

ФИО члена

жюри

По каждому критерию необходимо поставить оценку от 0 до 5 баллов

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ			Тема проекта	Актуальность проекта		Практическ ая значимость проекта	Ответы на вопросы	
Параметры наполнения критерия оценки			Насколько точно тема отражает содержани е работы	Актуа ль ность	Ориги на- льно сть, новиз на	Возможност ь использо ван ия результатов на практике	Умение правильно, убедительно раскрыть основное содержание работы в устном выступлении	Умение отвечать на заданные вопросы
№	ФИО участника, тема проекта	класс						
1								
2								
3								

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

